

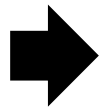
# ロボット新戦略のポイント

Japan's Robot Strategy  
—ビジョン・戦略・アクションプラン—

2015年1月23日

# 総論－「ロボット革命」の背景と考え方－

- ◇ 現状は「ロボット大国」（産業用ロボットの年間出荷額、国内稼働台数ともに世界一）。
- ◇ 少子高齢化や老朽インフラ等、ロボットが期待される「課題先進国」。
- ◇ 欧米は、デジタル化・ネットワーク化を用いた新たな生産システムを成長の鍵として巻き返し。他方、中国などの新興国もロボット投資を加速（年間導入台数で日中逆転）。



ロボットの徹底活用により、データ駆動型の時代も、世界をリード。

## ロボット革命とは

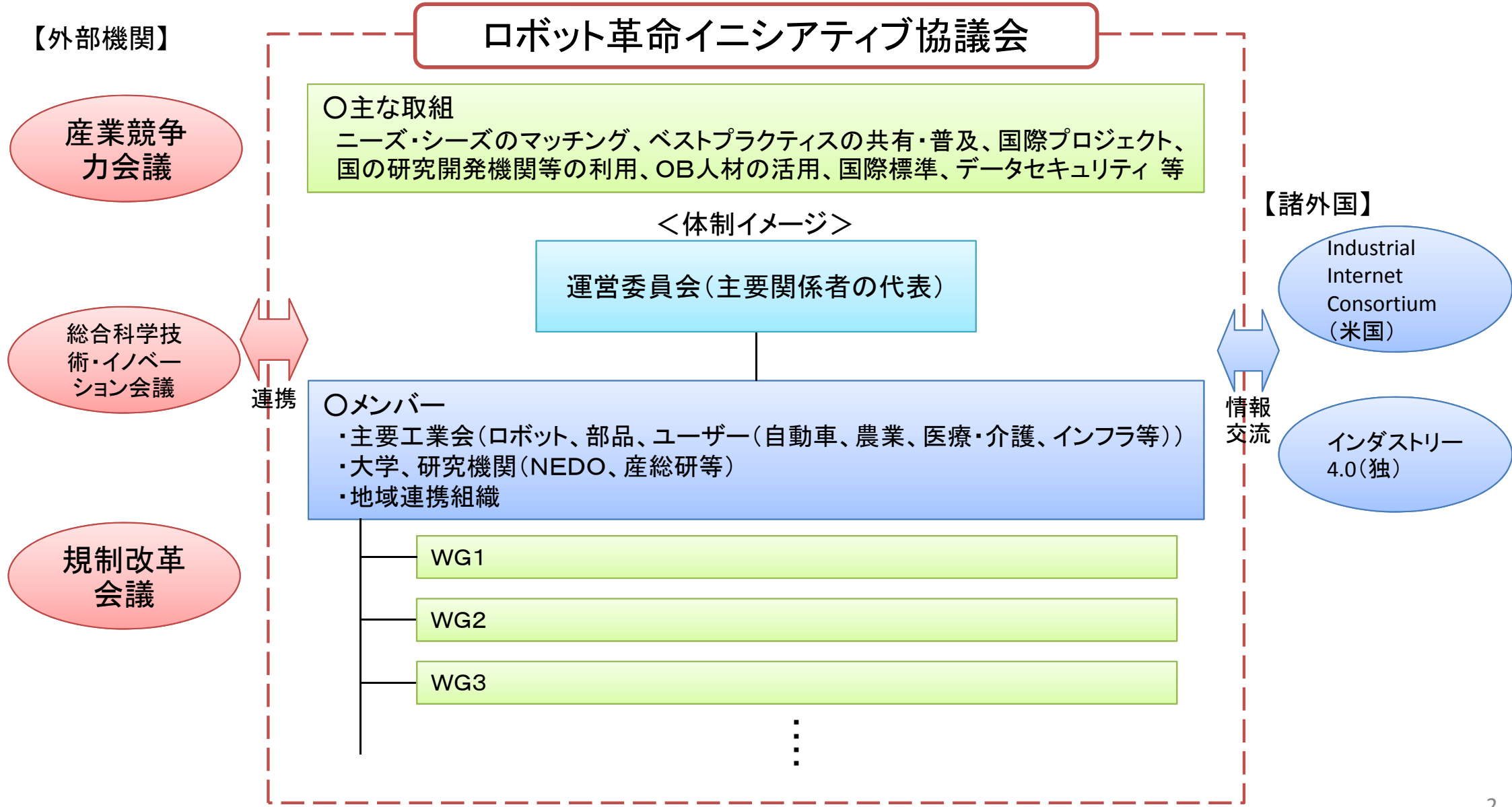
- ① ロボットが劇的に変化（「自律化」、「情報端末化」、「ネットワーク化」）  
自動車、家電、携帯電話や住居までもがロボット化
- ② 製造現場から日常生活まで、様々な場面でロボットを活用
- ③ 社会課題の解決や国際競争力の強化を通じて、ロボットが新たな付加価値を生み出す社会を実現

ロボット革命の  
実現に向けて

## 革命実現のための三本柱

- ① 世界のロボットイノベーション拠点に
- ② 世界一のロボット利活用社会  
（中小企業、農業、介護・医療、インフラ等）
- ③ IoT(Internet of Things)時代のロボットで世界をリード（ITと融合し、ビッグデータ、ネットワーク、人工知能を使いこなせるロボットへ）

◇ ロボット革命実現会議の成果を踏まえ、現場における革命実現のための産学官を分厚く巻き込んだ推進母体を設置。産業競争力会議や総合科学技術・イノベーション会議等におけるAI、IoTの議論とも連携。



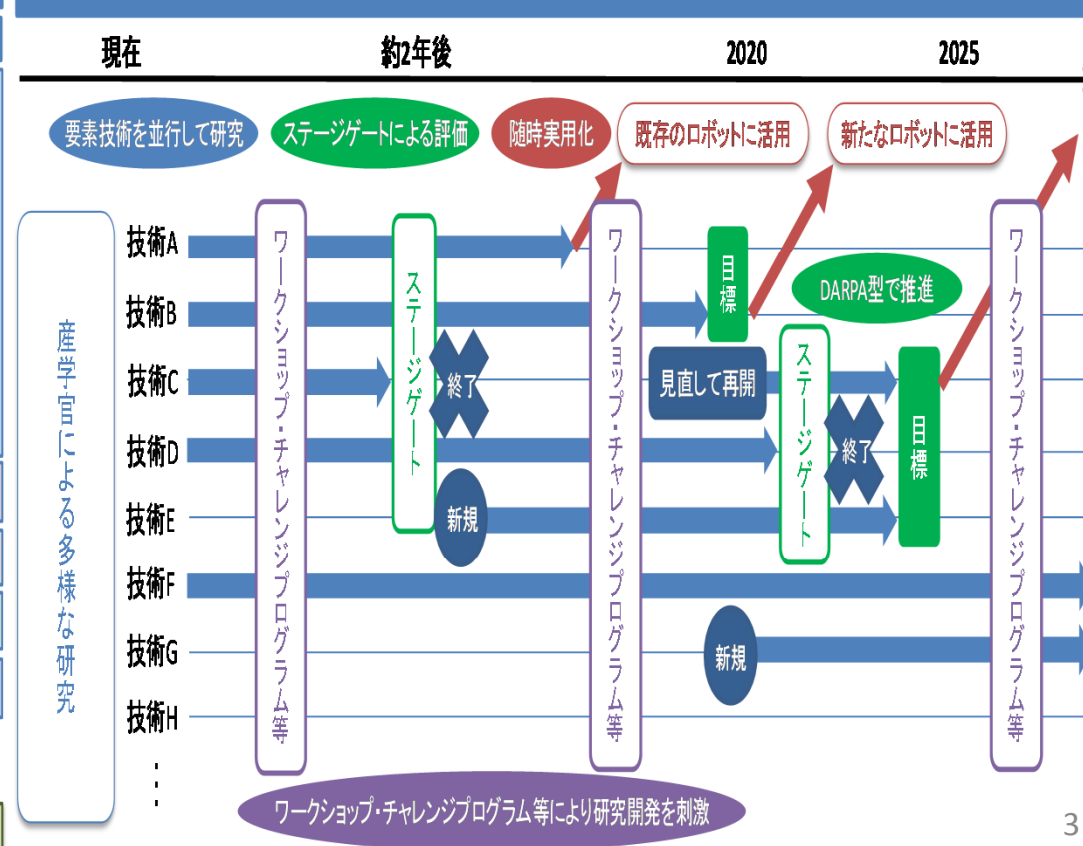
# アクションプランー分野横断的事項② 次世代に向けた技術開発ー

- ◇ データ駆動社会を勝ち抜くための研究開発を推進することが必要であり、そのための重要な要素技術等について、革新的な次世代技術の研究開発を推進することが必要。
- ◇ 開発すべき次世代技術としては、産業や社会に実装され、大きなインパクトを与えうる重要な要素技術（人工知能、センサ及び認識のシステム、機構・駆動（アクチュエータ）及びその制御システム等のコアテクノロジーや基盤技術等）。
- ◇ 多くの要素技術の研究開発を並行して実施するとともに、ワークショップの開催等を通じて、技術間の連携や情報共有を図りながら、アワード（競技会）方式も活用して技術間の競争を促進するとともに、オープンイノベーションを導入して研究開発する。

## 開発すべき技術（イメージ）

コアテクノロジー	現在の主な課題	課題解決に必要と考えられる研究例
人工知能	<p><b>類推</b> 既知の情報に基づく一問一答での応答は可能だが、会話や指示の文脈や行間を理解した類推に基づく自然な応答や、未知の状況への対応は困難（現時点では、機械翻訳も未完成、発展途上）。</p> <p><b>学習</b> あらかじめプログラミングされた動作は可能だが、作業の進捗や周辺状況を認識して自律的にタスクを変更・決定することは困難。</p> <p><b>知能アーキテクチャ</b> 人工知能のモジュール化（たとえば、思考系と反射系など）などにして検討する必要がある。</p>	<p>○データ駆動型AIの高度化（大量のデータから学習するAI技術）</p> <p>○知識推論型AIの高度化（既存の知識から推測するAI技術）</p> <p>○脳型AIの研究（ソフトウェアで脳の機能を模擬する手法と、脳と同様の動きをするハードウェアを構築する手法がある。）</p>
センシング・認識	...	...
機構・駆動（アクチュエータ）・制御	...	...
OS・ミドルウェア等	...	...
安心安全評価・標準	...	...
その他の技術	...	...
上記以外の広範な分野から転用される技術等	...	...

## 研究開発のあり方（コンセプト）



# アクションプランー分野横断的事項③ 標準化、実証フィールド整備等ー

- ◇ グローバル展開を見据えた国際標準化への取り組み、ロボットの開発・導入に資する実証実験フィールドの整備、ロボットの導入・活用を最前線で推進する人材の育成等を分野横断的かつ中長期的視点から取り組む。
- ◇ また、2020年にロボットオリンピック(仮称)を開催することに向けて、年内に実行委員会を発足し体制を整備。2018年にはプレ大会を実施し、世界中の最先端ロボットを集結。

## ◆ 国際標準化への対応

→ 我が国のロボット技術を世界展開するために必須

- 互換性の確保(通信、インターフェース、OS等)
- 品質・安全の保証(安全性、認証取得)
- 必要な試験方法の確立(衝突試験、安定性試験等)

## ◆ ロボットオリンピック

→ ロボット導入・普及の契機として活用

- 5年間での研究開発の促進・加速と実証実験の場を提供
- 本年中に実行委員会を発足し体制を整備し、2016年までに具体的な開催形式等を決定
- 2018年にプレ大会を開催

## ◆ ロボット実証実験フィールドの整備

→ 研究開発・導入の加速に有効

- 設備自体の一定のニーズを確保した安定運用
- 事業化を後押しする具体的・制度的効果を明確化
- 将来にわたりイノベーションの拠点として存続可能に
- 福島県「福島浜通りロボット実証区域」(仮称)を設置

## ◆ 人材育成

→ ソフトウェア人材、SIerがロボット普及の鍵

- 生産技術OB人材活用、OJTによる拡大(短期)
- 公共職業訓練活用
- 大学院等での分野融合的カリキュラム

## ◆ ロボット大賞

→ 優秀事例の評価による産業振興効果

- 先進事例・活用事例の広報、ベストプラクティス共有
- 表彰位の新設や受賞対象の拡充等

# アクションプランー分野横断的事項④ ロボット関連規制改革の実行

- ◇ ロボットの活用を前提とした規制緩和及びルール整備の両面からバランスのとれた規制改革を推進。
- ◇ ロボット革命イニシアティブ協議会を中心に随時、課題を整理。政府の規制改革会議とも連携し、関連する諸制度を俯瞰した総合的な改革を実行。ロボットバリアフリー社会を構築。

## ◆ ロボットの利活用を支える新たな電波利用システムの整備(電波法)

(遠隔操作や無人駆動ロボットで使用する電波の取扱い(既存無線システムとの周波数共用ルール等、簡素な手続き))

→2016年度までに要求条件の整理及び技術的検討を実施した上で、必要な措置を順次実施。

## ◆ 新医療機器の承認審査迅速化(医薬品医療機器等法)

(患者の負担軽減等が期待される手術支援ロボット等、ロボット技術を活用した新医療機器の取り扱い)

→承認審査の迅速化を図り、新医療機器については、標準的な総審査期間(優先審査品目では10カ月)に処理できる割合を、2018年度に8割へ引き上げ。

## ◆ 介護関係諸制度の見直し

(現行3年に1度となっている介護保険対象機器の追加手続きの弾力化(技術革新に対応できる要望受付・検討等))

→2015年より、介護保険の給付対象に関する要望の随時受付や新たな対象機器の追加を随時決定。

## ◆ 道路交通法・道路運送車両法

(搭乗型移動支援ロボットの公道走行)

→これまでの道路運送車両法に基づく基準緩和制度の活用に加え、2014年中実施予定の「構造改革特区評価・調査委員会」の評価結果を踏まえて、2014年に創設された「企業実証特例制度」の活用も含め、搭乗型移動支援ロボットの取扱いについて検討していく。

## ◆ 無人飛行型ロボットのためのルール作り(航空法等)

(災害現場等での利用に期待が高まる無人飛行型ロボット(UAV)の具体的な運用ルール)

→大型無人機について、国際民間航空機関(ICAO)で2019年以降に想定されている国際基準改定に参画しつつ、併せて国内ルール化。小型無人機に関して運用実態を把握し、関係法令等の整備を検討。

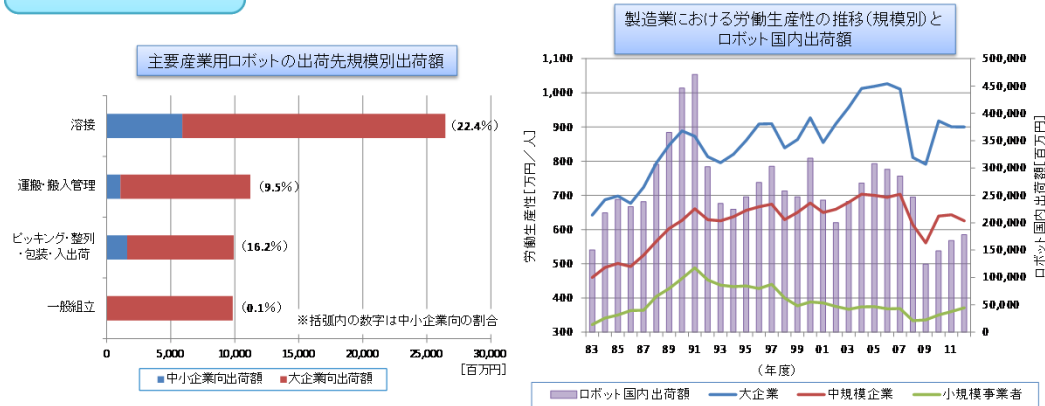
## ◆ 公共インフラの維持・保守関係法令

(ロボットの効果的・効率的な活用方法(目視等の人間を前提とした点検作業におけるロボット活用に関するルール))

→2016年度までに各種ロボットの現場検証・試行、評価を通じて、ロボットの有効活用方策を検討。その結果に基づきロボット活用を進める分野において、順次適用。

# アクションプランー分野別事項① ものづくり／サービスー

## ものづくり



大企業中心に導入、労働生産性は近年停滞

### 重点分野

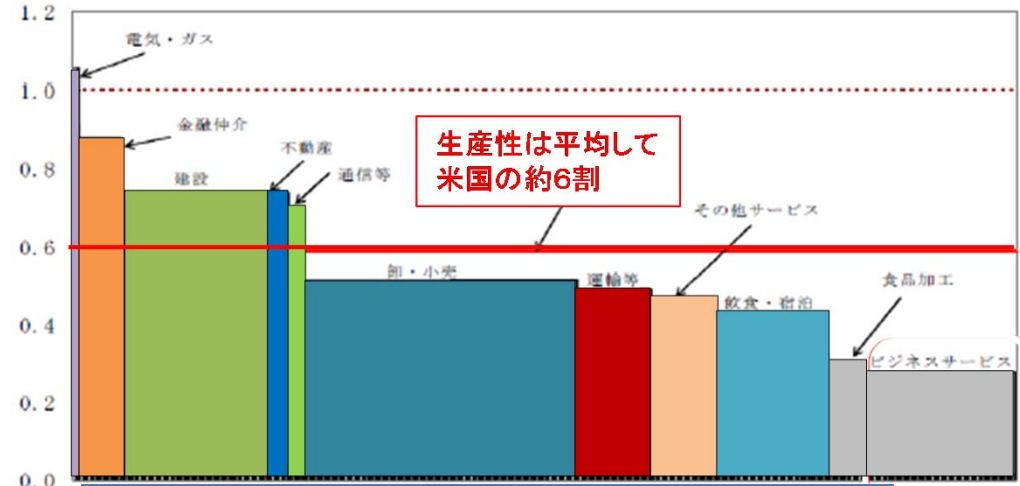
- ✓ 部品組立て・食品加工等の労働集約的製造業を中心にロボット導入を推進
- ✓ ロボット化が遅れている準備工程等のロボット導入に挑戦するとともに、IT等の活用によりロボットそのものを高度化
- ✓ ユーザー・メーカー間を繋ぐシステムインテグレーターを育成
- ✓ ロボットの標準モジュール化(ハード/ソフト)や共通基盤(ロボットOS(=基本ソフト)等)を整備

2020年に目指すべき姿

- ◆ 組立プロセスのロボット化率向上: 大企業**25%**・中小企業**10%**  
※2010年の自動車組立ロボット化率: 7% 出典: (一財)機械振興協会経済研究所
- ◆ 次世代のロボット活用ベストプラクティス: **30例**
- ◆ 相互運用可能なハードウェア: **1,000製品以上**
- ◆ システムインテグレーター事業に係る市場規模拡大(ロボット市場以上の伸び率で)

## サービス

(労働生産性、米国=1) <サービス業の労働生産性水準の日米比較>



諸外国に比べ低い労働生産性の改善が必要

### 重点分野

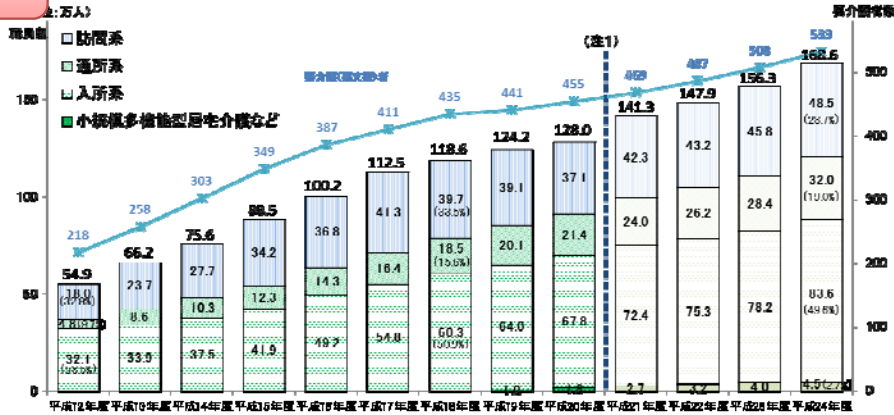
- ✓ 物流や卸・小売業、飲食・宿泊業等の裏方作業へのロボット導入を徹底的に推進
- ✓ ベストプラクティス事例の収集と全国への展開を通じて、地域経済を支えるサービス業の人手不足の解消、生産性向上を通じた賃金上昇の好循環を形成
- ✓ 次世代要素技術の開発等により接客の自動化も検討

2020年に目指すべき姿

- ◆ ピッキング、仕分け・検品に係るロボット普及率**約30%**
- ◆ 卸・小売業や飲食・宿泊業等における集配膳や清掃等の裏方作業を中心に、ベストプラクティスを収集(**100例程度**)

# アクションプラン一分野別事項② 介護・医療一

## 介護



	平成12年度 (2000年度)	平成24年度 (2012年度) (推計値)	平成27年度 (2015年度) (推計値)	平成37年度 (2025年度) (推計値)
介護職員	95万人	149万人	167~178万人 (164~172万人)	237~249万人 (218~229万人)

高齢化率の上昇、必要な介護職員の増加、7割腰痛

### 重点分野

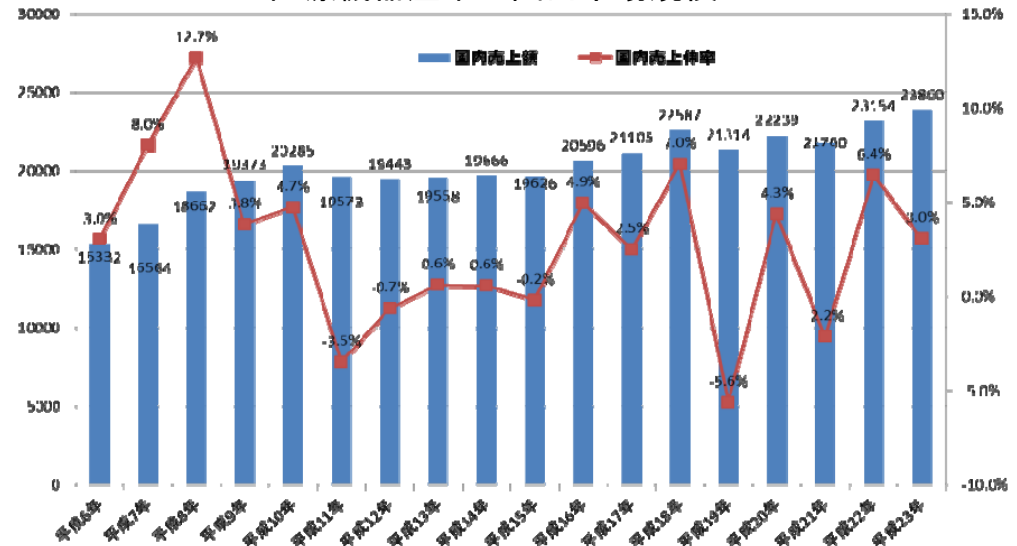
✓ ベッドからの移し替え支援、歩行支援、排泄支援、認知症の方の見守り、入浴支援の5分野について、開発・実用化・普及を後押し

### 2020年に目指すべき姿

- ◆ 介護ロボットの国内市場規模を**500億円**に拡大
- ◆ 移乗介助等に介護ロボットを用いることで、介護者が腰痛を引き起こすハイリスク機会を**ゼロ**にすることを目指す
- ◆ 最新のロボット技術を活用した新しい介護方法などの意識改革
  - 介護をする際に介護ロボットを利用したいとの意向(59.8%)を**80%**に引き上げ
  - 介護を受ける際に介護ロボットを利用して欲しいとの意向(65.1%)を**80%**に引き上げ

## 医療

### ＜医療機器産業の国内市場規模＞



厚生労働省「医療機器産業」平成18年度調査結果

売上高は増加しているものの、伸び率は増減あり

### 重点分野

- ✓ 手術支援ロボット等の医療機器を普及
- ✓ 新医療機器の審査の迅速化

### 2020年に目指すべき姿

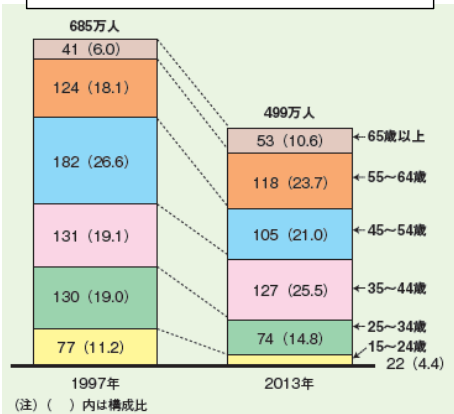
- ◆ ロボット技術を活用した医療関連機器の実用化支援を平成27~31年度の5年間で**100件以上**



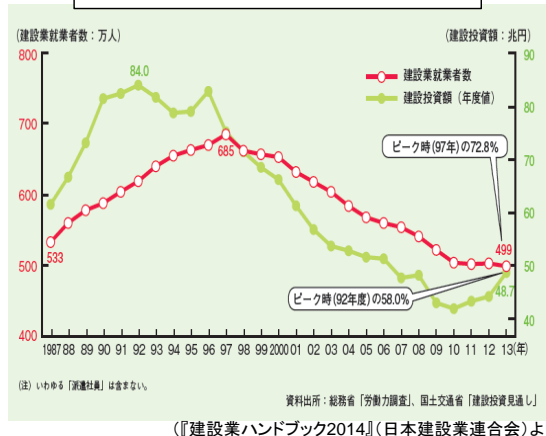
# アクションプランー分野別事項③ インフラ・災害対応・建設／農林水産業・食品産業ー

## インフラ・災害対応・建設

就業者数の年齢階層別推移



建設投資額及び建設業就業者数の推移



就業者数の減少・高齢化により、深刻な労働力不足に直面する可能性

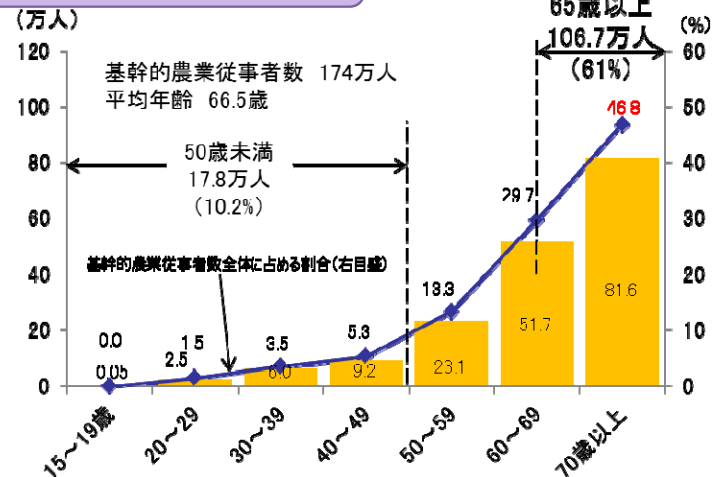
### 重点分野

- ✓ 建設現場の省力化、作業の自動化により、中長期的な担い手不足に対応
- ✓ インフラの目視点検等にロボットを活用することで、技術者による維持管理を効率化・高度化
- ✓ 災害調査ロボットによる被災状況把握の迅速化、土砂災害現場等における無人化施工の施工効率向上

### 2020年に目指すべき姿

- ◆ 生産性向上や省力化に資する情報化施工技術の普及率 **3割**
- ◆ 国内の重要・老朽化インフラの**20%**はセンサー、ロボット、非破壊検査技術等の活用により点検・補修を高効率化
- ◆ 土砂崩落や火山等の過酷な災害現場においても有人施工と比べて遜色ない施工効率を実現

## 農林水産業・食品産業



高齢化が進行、深刻な労働力不足に直面する可能性

### 重点分野

- ✓ トラクター等農業機械にGPS自動走行システム等を活用することで作業の自動化を行い、作業能力の限界を打破し、これまでにない大規模・低コスト生産を実現
- ✓ アシストスーツや除草ロボット等を活用することで、人手に頼っている重労働を機械化・自動化
- ✓ 高度環境制御システム及び傷害果判別ロボット等の普及やビッグデータ解析により、省力・高品質生産を実現

### 2020年に目指すべき姿

- ◆ 2020年までに自動走行トラクターの現場実装を実現
- ◆ 農林水産業・食品産業分野において省力化などに貢献する新たなロボットを**20機種以上**導入