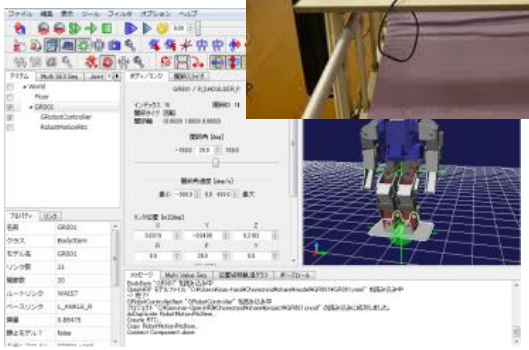
スマートファクトリーに関する国・業界の取組みとWeb系ビジネスのポイント

原　功
国立研究開発法人　産業技術総合研究所

自己紹介

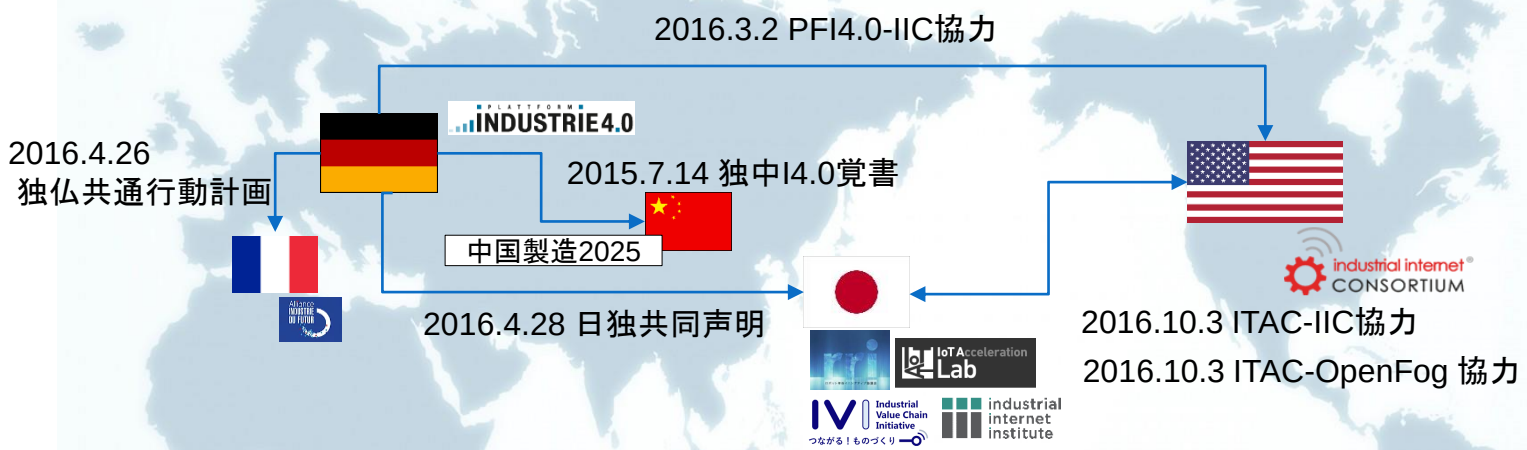
- 原　功 (isao@hara.jpn.com)
  - 国立研究開発法人　産業技術総合研究所
    ロボットイノベーション研究センター
    ロボットソフトウェアプラットフォームに所属
  - これまでの研究
    - ロボットの対話機能（移動ロボット、ヒューマノイド）
    - ロボットのソフトウェア（ミドルウェア）
    - その他、必要なソフトウェアの開発

RT MIDDLEWARE



I4.0に関連した世界の動き

- 二国間IoT連携が急速に進展（独中、独仏、米独、日独…）
- ドイツが流れを牽引。二国間に加え多国間の場も活用（EU,G7,ダボス等）



その他の国（EU各国、韓国、etc.）でも同様の取組み・連携が増えている

日独共同声明の締結

- 2016年4月28日、経済産業省と経済エネルギー省の間で**「日独ＩｏＴ／インダストリー４．０協力に係る共同声明」**を締結。

日独政府間「共同声明」のポイント

- 経済産業省とドイツ経済エネルギー省の間で、IoT/インダストリー4.0協力に関する**局長級対話を毎年実施**。
- IoT/インダストリー4.0に関心がある民間団体等の参加を得て、具体的に下記項目等で連携

① 産業サイバーセキュリティ
② 国際標準化
③ 規制改革
④ 中小企業
⑤ 人材育成
⑥ 研究開発

上田経済産業審議官
マハニック経済エネルギー省事務次官

ﾌﾟﾗｯﾄﾌｫｰﾑ間、研究機関間でも協力推進

- **民間のプラットフォーム協力**
  - ✓ ロボット革命イニシアティブ協議会とプラットフォームインダストリー４．０の間で連携強化に係る文書を４月２８日に締結。

日独共同声明の詳細

① 産業サイバーセキュリティ

- ✓ 両国企業（中小企業を含む）によるベストプラクティスの共有
- ✓ 制御システムセキュリティに関する共同演習の実施
- ✓ 国際的な規制に関する協力

② 国際標準化

- ✓ 両国間でのユースケース（先進事例）の共有
- ✓ 標準やアーキテクチャーモデルに関する協力
- ✓ ドイツが進めるアーキテクチャーモデル「RAMI4.0」を利用した国際標準づくりの推進

③ 規制改革

- ✓ OECD、G7、G20等の多国間対話の場での協力
- ✓ データの所有権を含め、データ活用やプライバシーに情報交換
- ✓ IoT関連の規制（自動運転やスマートホームを含む）に関する協力

④ 中小企業
⑤ 人材育成

- ✓ 中小企業のためのIoTに関連する取組や政策に係る情報交換
- ✓ 上記情報に基づく共同プロジェクト（相互訪問やビジネスマッチング、中小企業支援拠点への相互アクセス等）

⑥ IoT/インダストリー4.0に関する研究開発

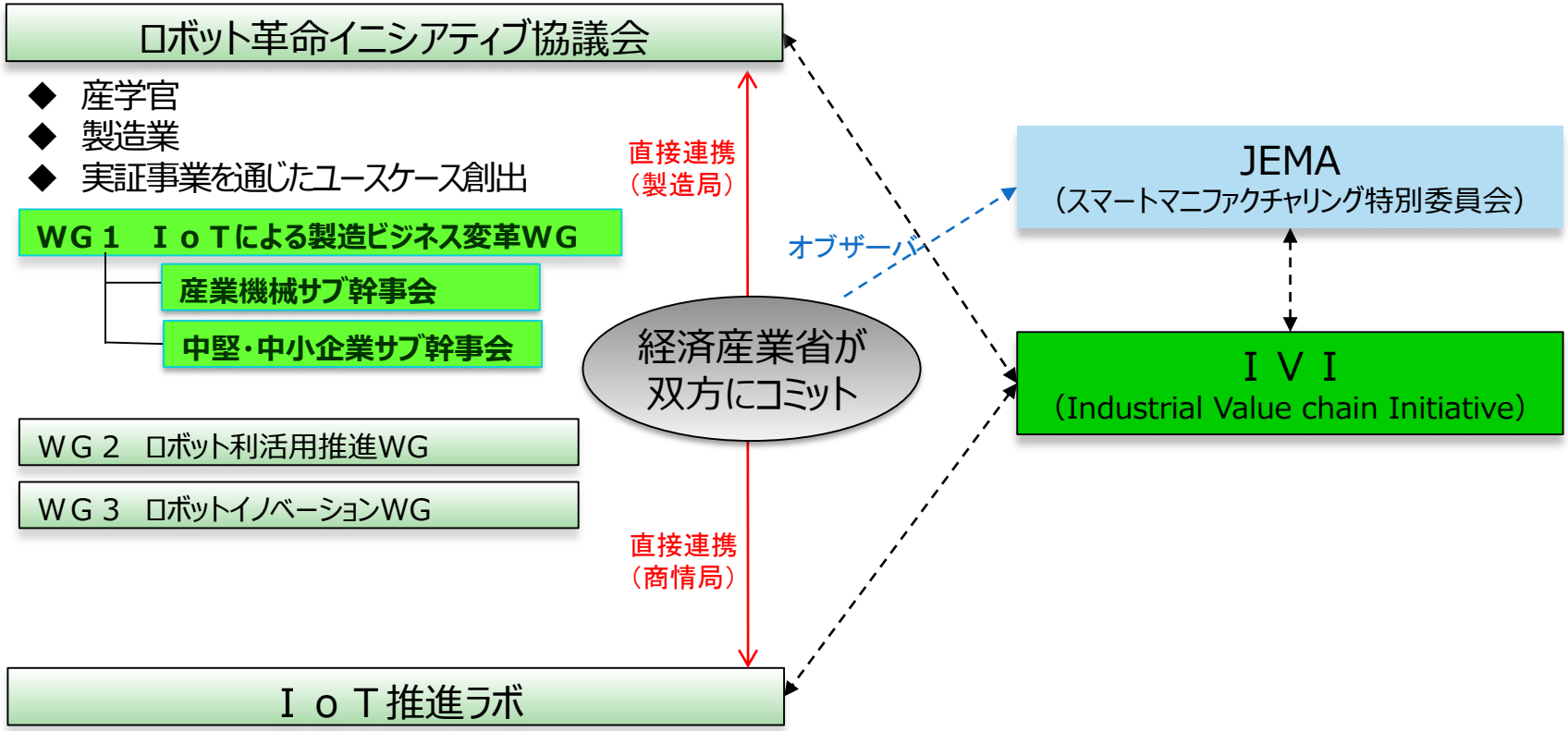
- ✓ IoT関連技術の研究開発ロードマップに係る意見交換
- ✓ 研究機関間での共同プロジェクト（産業技術総合研究所とドイツ人工知能研究所との間で研究協力のLoIを締結済み。今後具体的な協力に向けて連携強化の調整を実施中）。

⑦ プラットフォーム

- ✓ ロボット革命イニシアティブ協議会とドイツのプラットフォームインダストリー4.0の間で相互アクセスを可能に

I4.0に関連した国の動き

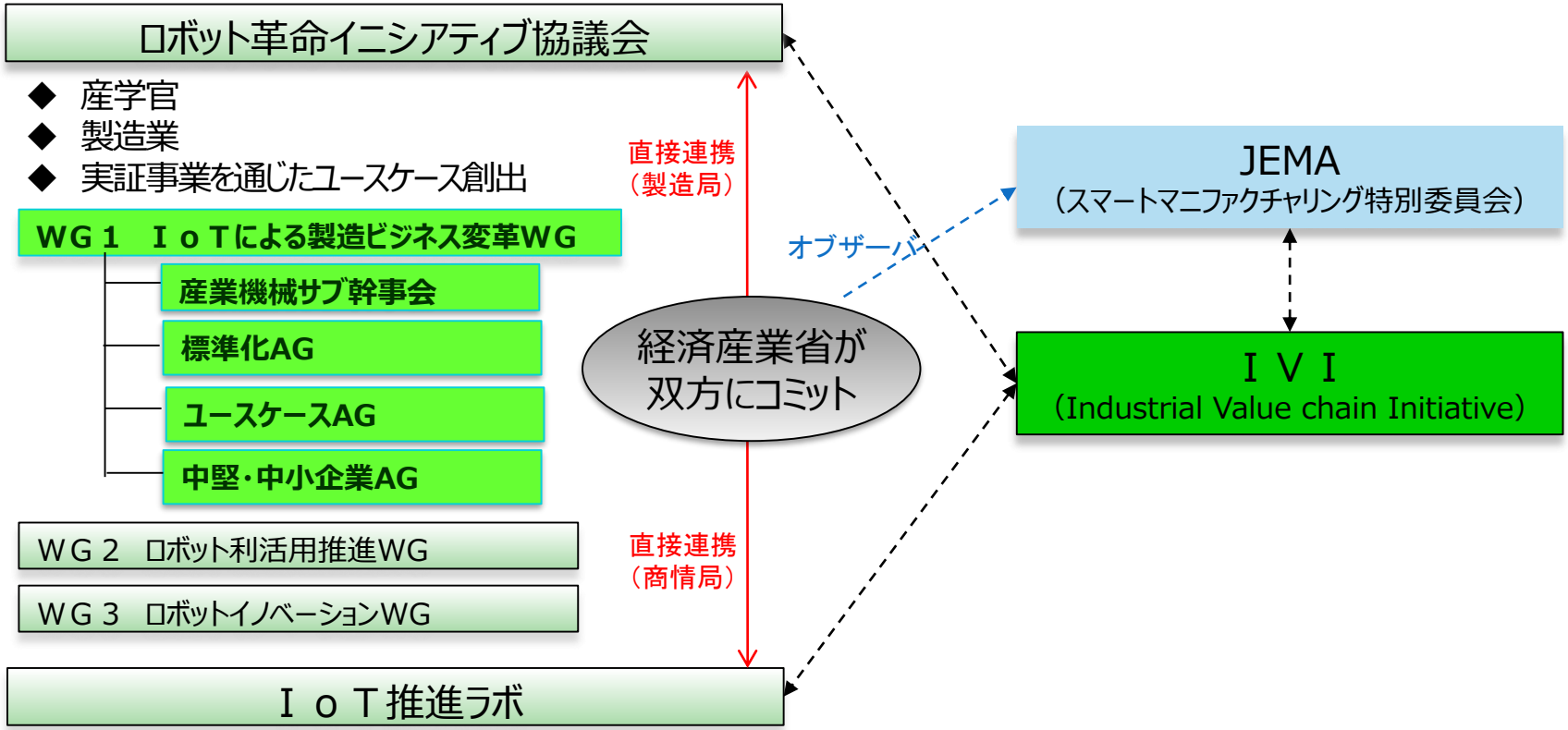
～2016.10



- ◆ 産学官
- ◆ 全分野（製造、モビリティ、医療・健康、エネルギー、農業、Fintech、観光等）
- ◆ 企業間マッチング、資金支援、規制改革

I4.0に関連した国の動き

2016.10～



◆ 産学官
◆ 全分野（製造、モビリティ、医療・健康、エネルギー、農業、Fintech、観光等）
◆ 企業間マッチング、資金支援、規制改革

ロボット革命イニシアティブ協議会 WG1の現在の体制

経産省 ↔ RRI WG1 事務局 ← 幹事会 ← 提案 ← アドバイザリーボード

連携

報告

共有

全体戦略、活動の方向性等の案作成・提案等

テーマ別サブWG

- 会員企業自身が主体となって、テーマを設定し、メンバー企業を募って組成。
- 新たなサブWGの設置については随時可能

① （アマダ）産業機械における遠隔保守ビジネス

② （イシダ）食品製造業におけるIoT活用

③ （ミツイワ）IT-FA連携のSier育成

④ （三菱総研）日本の強み維持向上

⑤ （三菱電機）FAシステムの標準化

ActionGroup

- ドイツPF4.0の各AGにも対応する立て付け

① 国際標準化AG ← 連携対象
標準化TFの後継組織

② 中堅・中小企業AG ← 統合
中堅・中小企業サブ幹事会

③ ユースケースAG ← 連携対象
スマート工場実証事業、IVI等

- その他、サイバーセキュリティ、規制改革、人材育成、研究開発のテーマに関し、課題抽出のためのアドホックな勉強会を設けることとする

分野別サブ幹事会

- 必要に応じて、分野別の施策や課題検討の場を設置

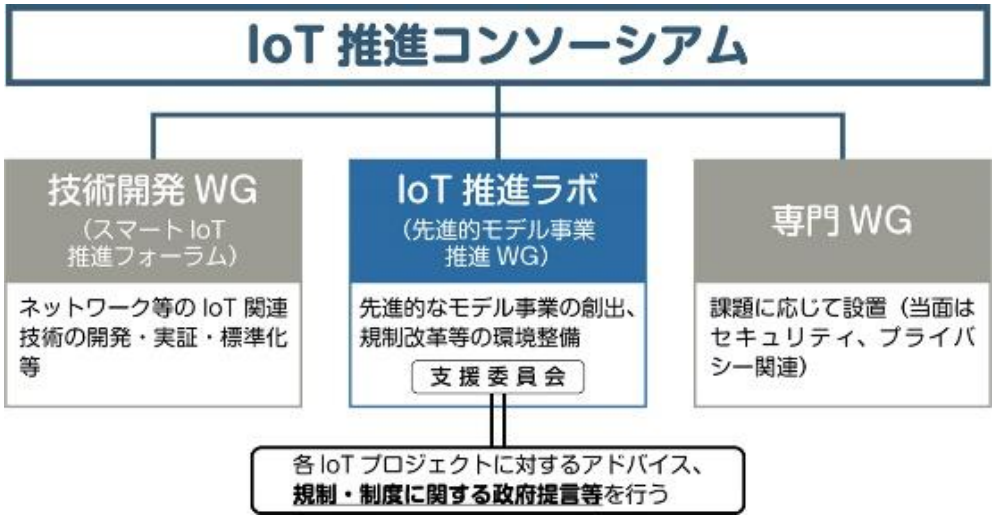
○ 産業機械サブ幹事会
- 工作機器API作業部会
- セキュリティ作業部会

AIST スマートマニファクチャリングに関する国内の活動

- IoT推進ラボ
  - 企業連携支援、資金支援、規制改革支援
- 日本OMG i3(Industrial Internet Institute)
  - IICの日本対応版 （日本版テストベット）
- JEMA スマートマニファクチャリング特別委員会
  - 電機関連企業による検討
- IVI（Industrial Value Chain Initiative）
  - 民間企業によるユースケースと業務システムの検討

IoT推進ラボ

- IoT推進コンソーシアムの下部組織
  - IoTを使った産業支援



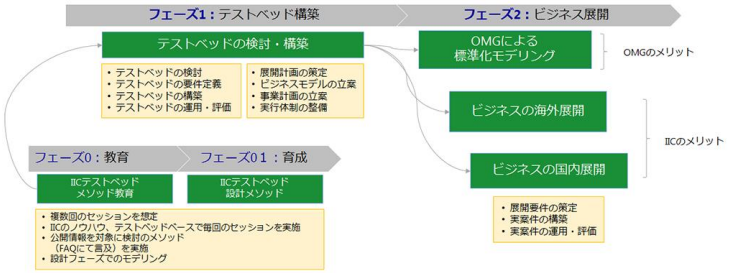
- 経済産業省（商務情報局、製造産業局）主導
  - IoTに関する企業連携支援、資金支援、規制改革支援
    - 企業支援：企業間のマッチングを支援
    - 資金支援：半期ごとのプロジェクトの募集（補助事業が中心）
    - 規制改革支援：　プロジェクト提案により、特区等を設けることで民間事業を支援

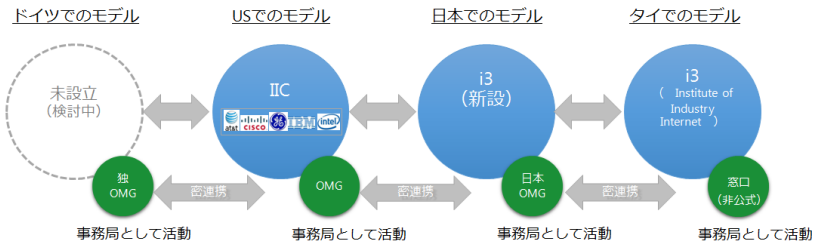
日本OMG i3(Industrial Internet Institute)

- 日本OMGが立ち上げた、IICの日本対応の組織
  - 本家（米国）のIICは、OMGの会長が設立メンバーなので、実質的な運営にOMGも絡んでいるため

- I3の狙いは、生産性向上ではなく、新しいビジネス・サービスモデルを作ること

- 企業間連携のサービスモデルを構築するために、企業会員のWGを重ねることで、テストベットを構築





JEMA （一般社団法人 日本電機工業会）

JEMA 一般社団法人日本電機工業会
THE JAPAN ELECTRICAL MANUFACTURERS' ASSOCIATION

- JEMA スマートマニファクチャリング特別委員会
  - 2015年： 2030年の製造業のあるべき姿の検討
    - 現在、Tech-ONで連載中

  - 2016年： 3つのWGでスマートマニファクチャリングについて検討
    - FBM（Flexible Business & Manufacturing）基盤
      - FBMのモデル、アーキテクチャ
    - 制御盤FBM
      - 制御盤のモジュール化
    - FB（Flexible Business) UX(User eXperience)
      - FBM実現後のロボットなどの事業のあるべき姿

IVI（インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ）

Industrial Value Chain Initiative
つながる！ものづくり

- 法政大学 西岡教授を中心とした企業連携活動
  - 2015：インダストリアル・バリューチェーン・イニシアチブ（任意団体）設立
  - 2016：一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

- 「つながる工場（企業）」をコンセプトにし、業務プロセスのモデル化、ソフトウェアプラットフォームの利用検証、標準化などを行っている

- なぜか多くの製造業（中小企業を含む）が参加し、ユースケース作成、実証実験を行っている
- 参加者は、参加費を払って、仕事をしている…

- 海外からは、日本での活動はIVIが中心だと思われている部分も

日本のスマートファクトリーへの取り組み

- 国・業界ともに、日本のスマートファクトリーの取り組みの中心は機械系、電機系の製造業（自動車、工作機械、PCBなど）

- 現在のところ、スマートファクトリー関連で重要視されているキーワード
  - IoT ← 国の支援はここが中心課題？
  - つながる〔工場、企業、業務〕
  - 業務・企業の「見える化」 ← 現場はここが中心課題？
  - 知能化・自動化 ← ロボット技術？

スマートファクトリー？

- スマートファクトリーの概念、めざす姿は、業種・企業のレベルによって様々

- 今のところ共通しているのは、業務プロセスを「見える化」して「つなげる」こと

- 製造プロセスの各工程での無駄、ミス、トラブルをなくしたい
- 設備のメンテナンスコストを下げたい
- 製品のトレーサビリティを確実にして、リスクを低減

製造＋サービスで新たなビジネスへ転換

「見える化」と「つなげる」

- 現状の製造現場
  - 個々の機械は、高度化されネットワークへの接続可能なものが多い
  - 工場の運営では、紙またはExcel利用が大半
  - センサを配置し、様々なデータ収集している部分もあるが未活用
  - 情報システム部があることの方がネットワーク化が進まない

必要なのは、、、

- ITを使ったOTのネットワーク化
- デジタルデータを利用できるような環境作り（部署間ネットワーク）
- 企業間ネットワークの構築と情報連携（適切な情報コントロール）

Web系技術のビジネス展開のポイント

- 企業間連携ができるネットワークインフラ
  - 中小企業の業務連携
- Excelと同じくらい簡単なIFで現場のユーザが改変できる「見える化」のUI
  - 現場の見える化を現場で簡単に構築
- 情報システム部門が納得するネットワークの構築
  - 適切な情報セキュリティモデルの提案
- IoT機器、ロボットの導入を簡単にするプラットフォームの実現
  - 共通プラットフォームと事例の収集

まとめ

- I4.0を中心としたスマートファクトリー（スマートマニファクチャリング）に関する国内外の取り組みの現状

- スマートファクトリーのあるべき姿に向けて、現在取り組むべき課題とビジネス展開へのポイント

H28年度　スマート工場実証事業

- 委託事業
  - 生産現場の機器と生産管理等の業務系アプリケーションとのやり取りにかかるデータプロファイル標準の設定
    - 株式会社日立製作所
  - 機器や設備の標準的な予知保全モデルの構築
    - ムラテック情報システム株式会社
  - 工場現場の機器・設備の生産ラインと業務系アプリケーションとの情報をやり取りするのに必要なSI業務プロセスの標準仕様の設定
    - ミツイワ株式会社
- 補助事業
  - 受発注対応、開発、生産までを一体的に推進できるプラットフォームの実証事業
    - 株式会社　カブク
    - 株式会社　今野製作所
    - シタテル株式会社
    - 株式会社　ミスミ
  - 既存の工場を「スマート工場化」する実証事業
    - 株式会社エクセディ
    - 航空機部品生産協同組合
    - 小島プレス工業株式会社
    - 株式会社ジェイテクト
    - 駿河精機株式会社　株式会社駿河生産プラットフォーム
    - 株式会社ブリジストン
    - YKK株式会社

H29年度　経産省の概算要求

- IoT,ロボット関連のH29年度事業
  - IoT推進のための横断的な技術開発事業
  - IoTを活用した社会インフラ等の高度化推進事業
  - ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト
  - 次世代人工知能・ロボット中核技術開発
  - ロボット導入実証事業
  - 先進コンテンツ技術による地域活性化促進事業

ロボットソフトウェアプラットフォーム

- RRI WG3では、ロボットプラットフォーム（ハードウェア、ソフトウェア）の議論が実施されている （研究会形式）
- World Robot Summit（ロボットオリンピック）、ものづくり、サービス、インフラ・災害対応などの業務をロボットで行うためのプラットフォームの研究開発

↓

ロボットソフトウェアプラットフォームでは、Webとの連携（開発、実行）を検討中

ご清聴ありがとうございました。