

経済産業省のSociety 5.0 への取り組み

平成30年9月13日
経済産業省 産業技術環境局
研究開発課長
平井 淳生

講演者のプロフィール

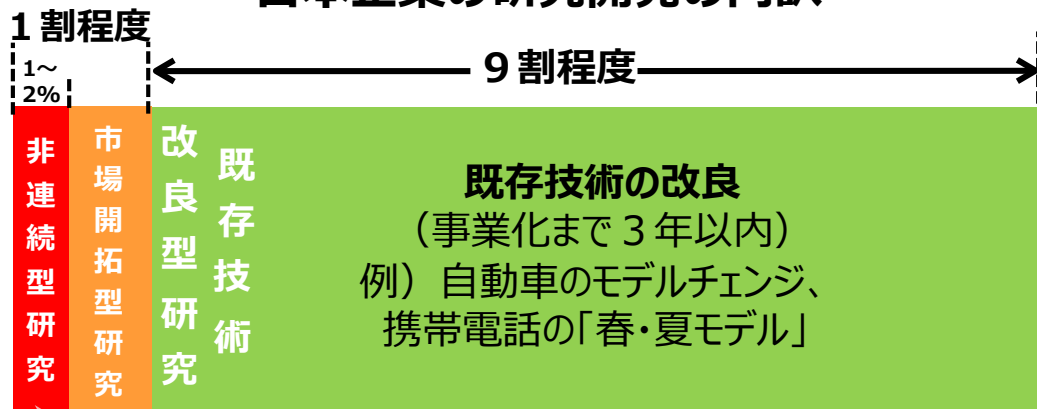
- 1992年3月 京都大学大学院 電子工学専攻（吉田(進) 研究室）修了
（研究テーマ： $\pi/4$ シフトQPSKの伝送品質モニタリング）
- 同 4月 通商産業省【現・経済産業省】 入省
- 2004年6月 商務情報政策局 情報通信機器課 課長補佐
- 2008年7月 商務情報政策局 情報経済企画調査官
- 2011年7月 九州経済産業局 地域経済部長
- 2013年5月 中小企業庁 創業・技術課長／技術経営革新課長
- 2015年7月 商務情報政策局 文化情報関連産業（コンテンツ）課長
- 2017年4月 産業技術環境局 研究開発課長 【現職】

1.イノベーション創出の重要性

企業における中長期的研究投資の減少

- 国際競争激化により、全世界的に、企業は研究開発費の多くを短期的研究に振り向ける傾向。
- この傾向は年々強まっており、国が中長期的な研究を支援する必要が高まっている。

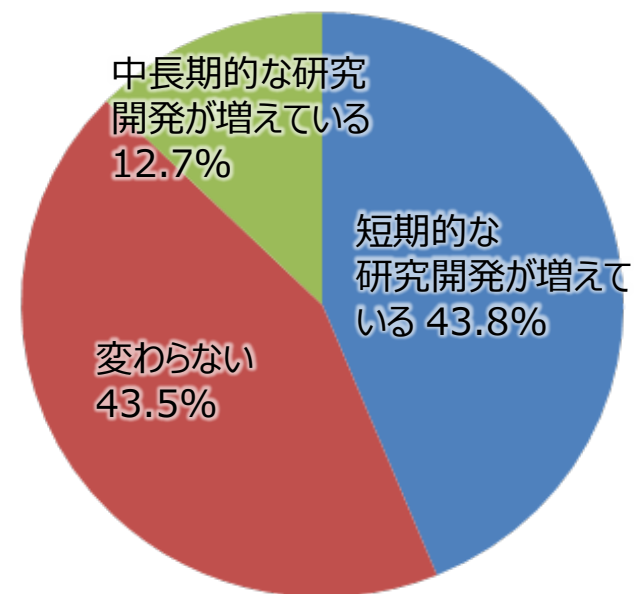
日本企業の研究開発の内訳



技術の飛躍は必要だが、市場は見えている研究
(事業化まで5~10年)
例) 自動運転等

技術的に極めて困難で、現時点では市場が不透明な研究
(事業化まで10年以上)
例) 量子ドット型太陽電池、リチウム空気電池等

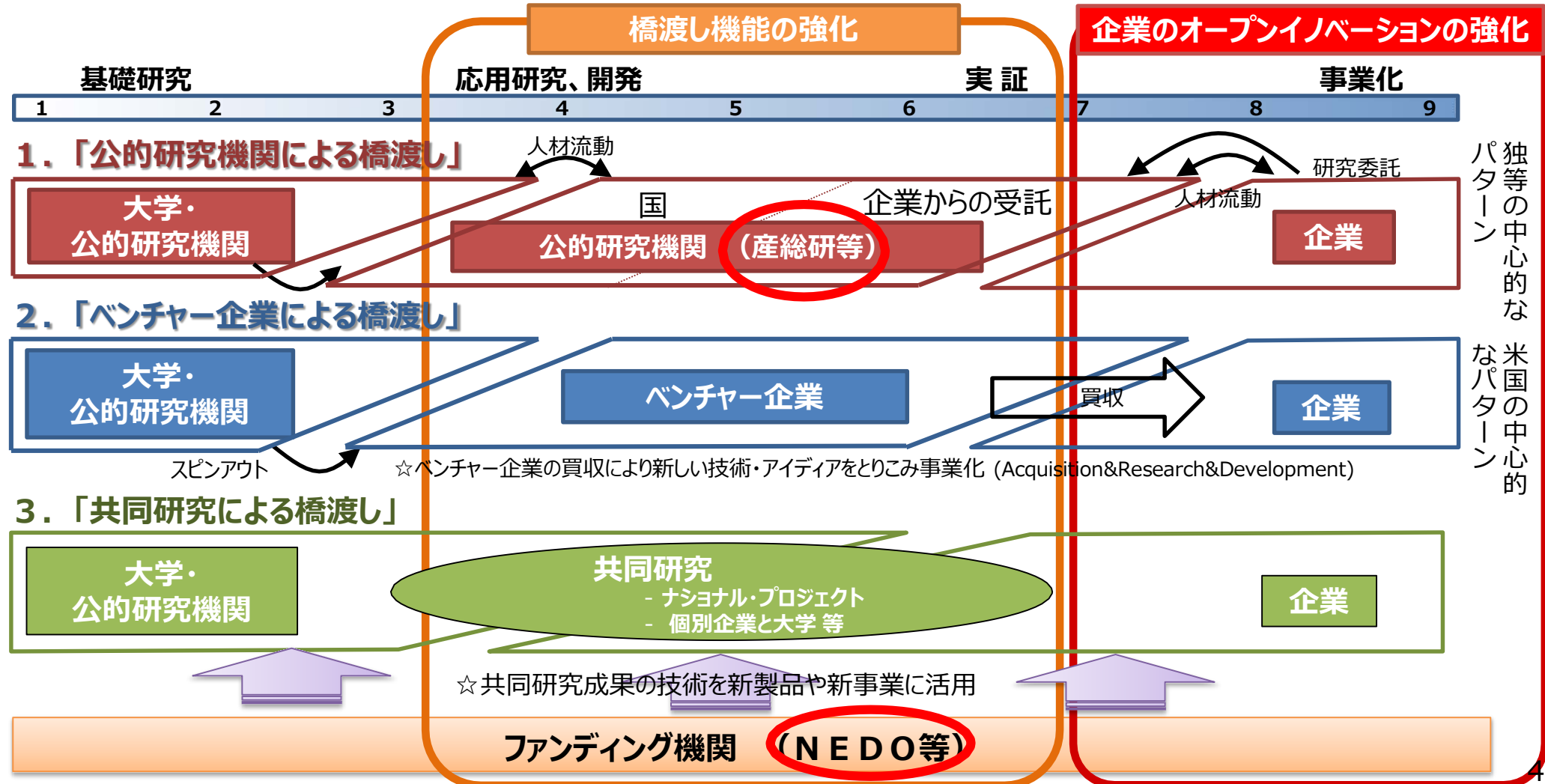
日本企業の研究開発内容の変化



(出所) 2010年度産業技術調査
(オープンイノベーションに関する企業アンケート)

イノベーション創出の支援に係る基本的考え方

- 優れた技術シーズと事業化の間の「死の谷」を乗り越える「橋渡し」。
- エネルギー安定供給など経済・社会的意義が高いものの、企業単独ではリスクが高い重要技術に関し、資金支援に加え、技術シーズ発掘から実用化開発まで一貫した技術開発マネジメントを提供。
- 企業内部にはない技術を大学・研究機関やベンチャー企業等から取り入れる「オープン・イノベーション」を推進。



2 .AI(人工知能)の社会実装に向けて

AIにおいて世界に伍していくために

- 現在のA Iの主戦場であるサイバー空間のデータ獲得競争では米国・中国企業が圧倒的に優位。
- しかしながら、自動車、ロボット、計測装置等が取得したリアルデータの獲得競争では、ものづくり等で優位にある日本企業が最初に収集できる可能性があり、リアル空間のA I活用に勝機。

IoTによって、自動車、ロボット、計測装置等が取得した「リアルデータ」をネットワーク経由で収集可能に
(日本企業にもチャンス)



リアル空間

データの取得



従来は、検索ワード、SNS等のサイバー空間のデータ
(従来のプラットフォームが優位)

ネットワークによるデータ転送

サイバー空間

CPS
Cyber Physical System

データの活用

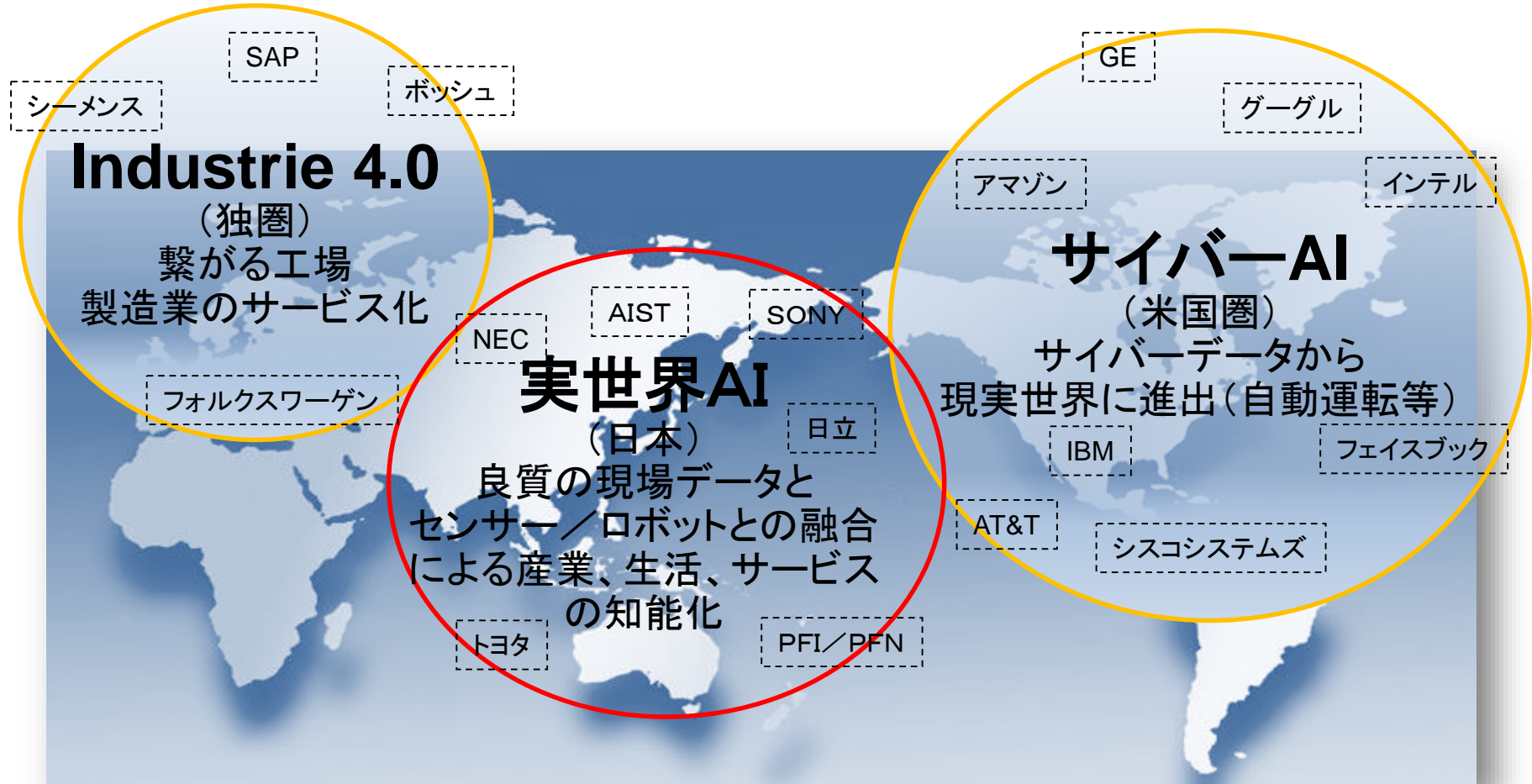
ビッグデータ蓄積・分析

データセンター、AI等



日本の『勝ち筋』はどこに？

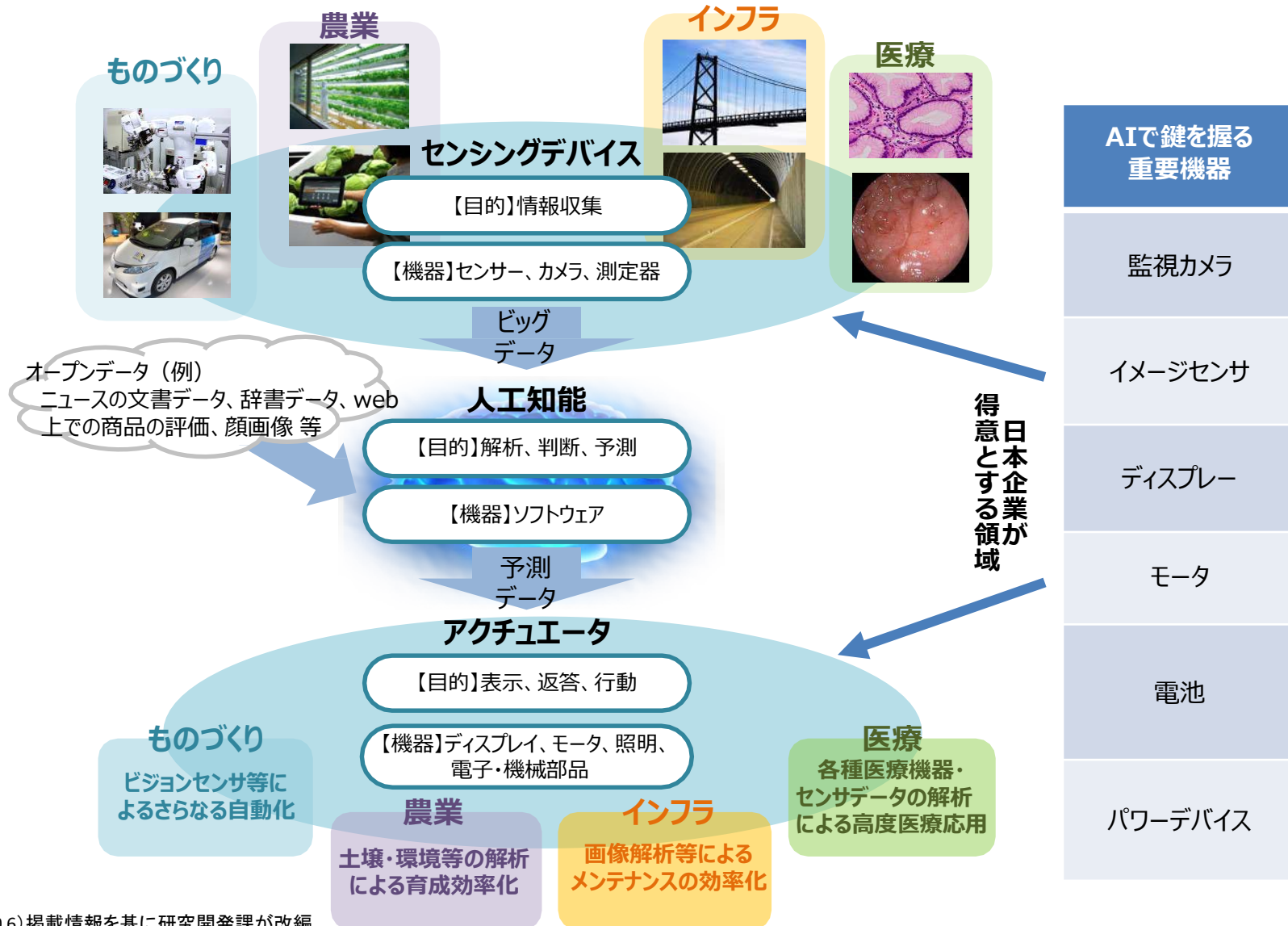
- スマート工場を核としてものづくりのサービス化を図る欧州、ネット空間上の膨大なデータを活用して現実空間のシステム変革を目指す米国と競争しつつ、ものづくりで長年培った現場リアルデータとロボット技術を核に、人工知能とものづくり技術との融合を目指す日本。





AIによる社会課題の解決

- AIを“現場”で活用するためには、“現場”の情報を集める「センシングデバイス」、行動に移す「アクチュエータ」が必要。



3.平成31年度経済産業省 産業技術関係 概算要求のポイント

経済産業省 産業技術関係予算について (暫定値)

	31年度 概算要求	30年度 当初予算	29年度 補正予算	29年度 当初予算
産業技術関係予算 (科学技術関係予算)	7,288億円	6,697億円	1,983億円	6,372億円
うち一般会計	1,713億円	1,407億円	1,862億円	1,320億円
うち科学技術振興費	1,338億円	1,054億円	253億円	1,010億円
うち特別会計 (エネ特会、復興特会等)	5,574億円	5,290億円	121億円	5,052億円

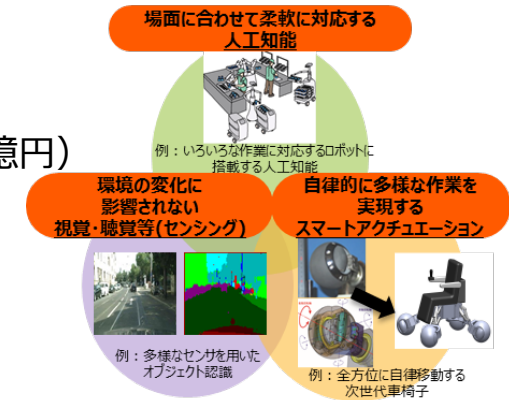
※ 四捨五入の結果、合計が一致しない場合がある。

※ 31年度要求の総額については調整中のため暫定値。11

I. コネクテッド・インダストリーズを推進する革新的技術開発の推進(1/3)

- コネクテッド・インダストリーズを推進する革新的技術開発として、(1) AI、IoT、ロボット等を活用した第4次産業革命の実現、(2) 健康医療分野の活性化、(3) グリーン成長戦略に向けた次世代エネルギー・環境技術開発を推進する。

(1) AI、IoT、ロボット等を活用した第4次産業革命の実現



- 次世代人工知能・ロボット中核技術開発 62.0億円 (56.9億円)
- 次世代人工知能・ロボットの中核となるインテグレート技術開発事業 25.0億円 (5.0億円)
- ✓ 場面や人の行動を理解し柔軟に対応する人工知能や、これを支える精密制御技術など、人工知能・ロボット技術における中核的な技術の開発を産学官の連携で実施し、人工知能技術とロボット要素技術の融合を目指す。また、AIの説明性や信頼性向上に係る基盤技術の開発や実証的プロジェクトを行うことで、日本が強みを持つものづくり技術等への実装を目指す。
- Connected Industries推進のためのグローバルSaaS創出事業【40.3億円 (新規)】
- ✓ 重点5分野（自動走行、ものづくり/ロボット、バイオ/素材、スマート保安、スマートライフ）を中心に、データ共有等を通じた協調領域拡大や、AIベンチャー等と連携したデータ活用・サービス開発を支援
- 省エネ型IoT社会実現のための超微小量センシング技術の開発事業 13.0億円 (新規)
- 生体情報を活用した健康長寿社会実現のための超微小量センシング技術の開発 5.0億円 (新規)
- ✓ 蓄電池の残量を高精度に把握し蓄電した電気を徹底的に使い切る、パンデミックを予防するためウイルスの種類も含めたリアルタイムモニタを可能とするなど、これまで十分に把握することができなかった超微小信号を省エネルギーかつ低コストで安定的に検出可能な小型・軽量センサモジュールの開発を行う。
- 高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発／AIチップ開発加速のためのイノベーション推進事業【108億円 (108億円)】
- ✓ IoT社会の到来により増加した膨大な量の情報を効率的に活用するため、ネットワークのエッジ側で動作する小型・超低消費電力の高性能AIチップや、クラウド側で高速化と低消費電力化を両立する次世代コンピューティング等の実現に向けた技術開発を実施。
- 植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発事業 30.0億円 (24.0億円)
- 計算科学等による先端的な機能性材料の技術開発事業 27.5億円 (26.5億円)
- 機能性合金開発の効率化のための材料探索基盤技術の開発事業 9.0億円 (新規)

※ 事業額は小数点第一位を四捨五入
※ カッコ内は平成30年度当初予算額を記載

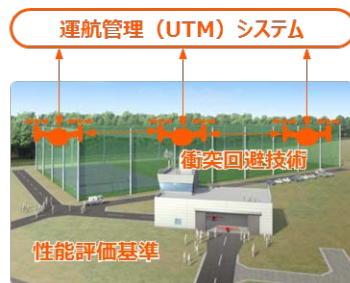
I. コネクテッド・インダストリーズを推進する革新的技術開発の推進(2/3)

(1) AI、IoT、ロボット等を活用した第4次産業革命の実現

・ ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現

プロジェクト 38.0億円 (32.2億円)

- ✓ 物流やインフラ点検等を効率化できるロボットやドローンの社会実装に向けて、性能評価基準や複数機の運航を管理するシステム等を開発し、その成果を国際標準化につなげる。



平成29年秋以降に南相馬市～浪江町において、ドローンの運航管理や衝突回避の実験を予定。

・ 次世代電動航空機に関する技術開発事業 8.1億円 (新規)



- ✓ 電気で推進力を担う電動航空機市場を獲得するため、高出力で軽量の蓄電池・モーターなどのコア技術ならびに電気推進システム技術の開発を行い、平成42年以降に市場投入予定の次世代航空機に必要な技術を世界に先駆けて実証する。

・ 政府衛星データのオープン&フリー化及びデータ利用環境整備・データ利用促進事業 13.5億円 (12.0億円)

- ✓ 政府衛星データのオープン&フリー化を行うとともに、AI等が活用可能なデータプラットフォームの開発を行う。また、衛星データ活用スキル習得機会の拡大や、衛星データと他のデータを統合した新たなアプリケーション開発の実証を行う。

※ 事業額は小数点第一位を四捨五入 ※カッコ内は平成30年度当初予算額を記載

(2) 健康医療分野の活性化

・ 先進的医療機器・システム等技術開発事業 34.8億円 (新規)

- ✓ 我が国に強みがある技術を組み合わせた先進的な医療機器・システム等や、医療機器の基盤となる技術の開発を支援する。また、開発された医療機器・システム等の承認審査を迅速に行うための医療機器開発ガイドラインを策定する。

・ 認知症対策官民イノベーション実証基盤整備事業

11.9億円 (新規)

- ✓ ステークホルダー間での連携や社会実装を進めるべく、特に超早期のリスク低減・予防、生活支援・社会受容の領域において、優先的に取り組むべき課題の整理を行いつつ、アカデミア・企業・自治体・介護事業者等の連携を通じた実証を実施し、世界に先駆けた基盤の整備を目指す。

・ 再生医療・遺伝子治療の産業化に向けた基盤技術開発事業 46.0億円 (32.0億円)

- ✓ 再生医療技術を応用し、様々な臓器の細胞を活用した医薬品の安全性等を評価するための応用技術の開発、再生医療等製品の安全性、有効性等の評価手法の開発や開発業務受託機関 (CRO) 等と連携した製品開発の体制整備等の支援、高品質な遺伝子治療薬を製造するために必要な高度製造技術開発等を進める。

・ ロボット介護機器・福祉用具開発標準化事業 15.2億円 (12.0億円)

・ 次世代治療・診断実現のための創薬基盤技術開発事業

62.0億円 (57.6億円)

- ✓ 厚生労働省と連携して策定した、ロボット技術の介護利用における重点分野を対象に、ロボット介護機器について開発を支援するとともに、効果の評価を実施する。また、安全基準の策定や海外認証制度との連携を推進する。さらに、高齢者や障害者の自立の促進、活動を広げる製品や介護者の負担の軽減等の福祉用具の研究開発に加え、新たな社会課題・ニーズに対応した福祉用具の開発・実用化の支援を実施する。

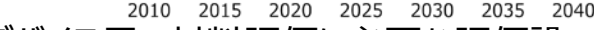
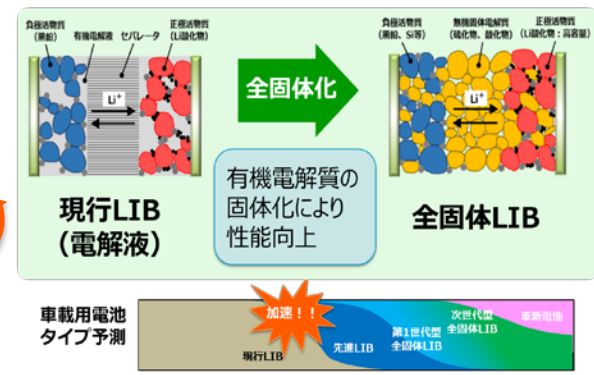
・ 健康・医療情報を活用したヘルスケア・イノベーション基盤整備事業 11.4億円 (7.0億円)

I. コネクテッド・インダストリーズを推進する革新的技術開発の推進(3/3)

(3) グリーン成長戦略に向けた次世代エネルギー・環境技術開発の推進

革新型蓄電池実用化のための基盤技術の開発事業 37.0億円 (31.0億円)

✓ 現行のリチウムイオン電池（現行LIB）に比べ、新原理により性能を大幅に向上させた革新型蓄電池の共通基盤技術の研究開発を行い、世界に先駆けた次世代車載用蓄電池の実用化を加速する。



省エネ型電子デバイス材料の評価技術の開発事業 27.6億円 (20.0億円)

✓ 車載用全固体リチウム蓄電池等の、今後の市場の急拡大が予想される次世代省エネ型電子デバイス用の材料評価に必要な評価設備等を整備し、材料メーカーとユーザーが共通活用できる材料評価基盤を世界に先駆けて確立する。

水素エネルギー製造・貯蔵・利用等に関する先進的技術開発事業 14.0億円 (9.0億円)

✓ 水素製造技術として、メタンの熱分解等低コストで大量の水素製造を実現する水素製造技術に関する実現可能性調査や、再生可能エネルギーを用いた水の電気分解による水素製造方法の高度化に向けた基盤技術の研究開発等、CO₂フリー水素供給システム実現に貢献する技術開発を行う。

CCS研究開発・実証関連事業 76.3億円 (93.0億円) / CO₂貯留適地の調査事業 5.5億円 (5.5億円)

✓ 2020年（平成32年）頃の二酸化炭素回収貯留（CCS）技術の実用化に向けて、製油所の排出ガスから分離回収したCO₂を地中へ貯留（年間10万t-CO₂規模）する実証試験や将来的なCO₂長距離輸送の方法について検討を行う。併せて、CO₂の分離回収コストの低減のための高効率な回収技術の実用化に向けた研究開発、及びCO₂圧入に伴うCO₂漏出等の環境に影響を与えない、安全管理技術の研究開発を実施する。

環境調和型プロセス技術の開発事業 45.0億円 (30.0億円)

省エネ型化学品製造プロセス技術の開発事業 25.0億円 (20.0億円)

高機能なリグノセルロースナノファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術の開発事業 11.0億円 (8.0億円)

超低消費電力型光エレクトロニクスの実装に向けた技術開発事業 17.5億円 (13.5億円)

資源循環システム高度化促進事業 11.7億円 (10.3億円)

次世代人工知能・ロボット中核技術開発

平成31年度概算要求額 62.0億円 (56.9億円)

事業の内容

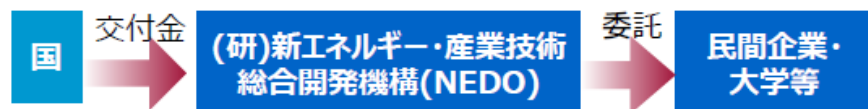
事業目的・概要

- 社会課題の解決のために人工知能技術を活用することを目的として、人工知能技術に加えて、ロボットが柔軟に作業するためのセンサ（感覚）やアクチュエーション（動作）の技術など、現実空間での人工知能の適用に必要な技術を組合せた研究開発を行います。
- また、思考過程が不透明な人工知能を「説明できる」ようにすることや、ロボットをはじめとする様々な機器への搭載にあたっての安全性の担保のための研究開発など、日本が強みを持つものづくり技術等への実装のためのAI基盤技術の開発をあわせて実施します。
- さらに、人工知能技術戦略で示された重点分野において、人工知能技術とロボット技術の融合によって研究開発成果の社会実装を目指した、産学官連携での大規模研究開発を実施します。

成果目標

- 本研究開発を通じて出願された特許等のうち6件以上を活用して、次世代人工知能を実装した6種類のロボットの研究開発を目指し（平成32年度目標）、さらに、これらの成果を活用して3件以上の日本が強みを発揮できるAI基盤技術に関する特許を取得することを目指します（平成35年度目標）
- また、人工知能技術戦略をふまえて、「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」分野における人工知能については、次世代人工知能を実装したロボットの2種類以上の実用化を含む3件以上の人工知能社会実装を目指します（平成35年度目標）。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

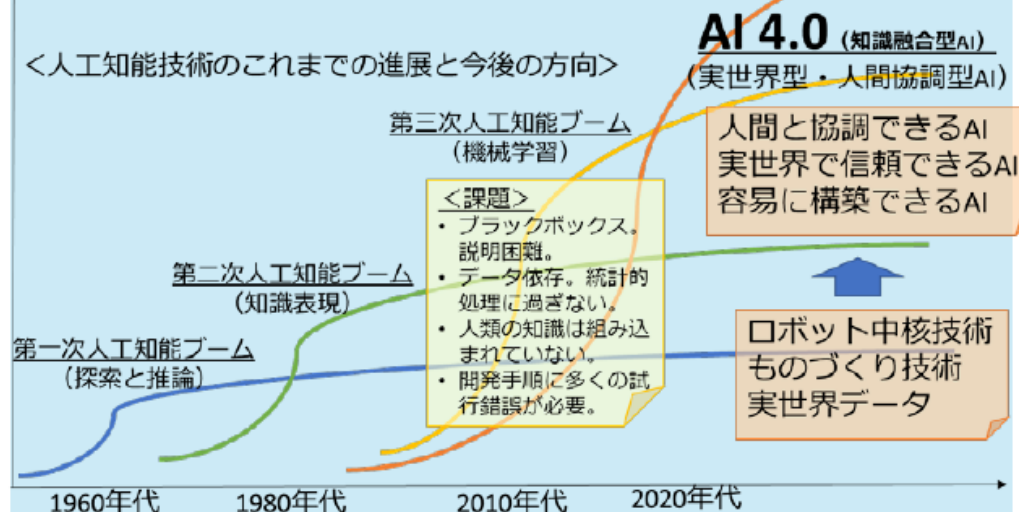


事業イメージ

(1) 人工知能・ロボット技術開発

- 人工知能とロボットの融合
 - 場面に合わせて柔軟に対応する人工知能
 - 人の感覚を超えるスーパーセンシング(視覚、嗅覚等)
 - 教示の省力化を実現するロボット動作の自計画技術
- 日本が強みを発揮できる人工知能基盤技術
 - 現場の洗練されたデータと、現場にしかない知識を活用する人工知能(データ・知識融合型人工知能)
 - 人工知能搭載機器の安全評価技術

<人工知能技術のこれまでの進展と今後の方向>



(2) 社会実装を目指した、産学官連携での大規模研究開発

- 人工知能技術戦略で示された重点3分野である「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」分野における社会実装を目指した研究開発。
- 人工知能技術とロボット技術の融合によって研究開発成果の社会実装を目指す先導研究を、産学官連携により大規模に実施。

生体情報を活用した健康長寿命社会実現のための 超微量センシング技術の開発事業

産業技術環境局
産業技術プロジェクト推進室
03-3501-9221

平成31年度概算要求額 **5.0億円（新規）**

事業の内容

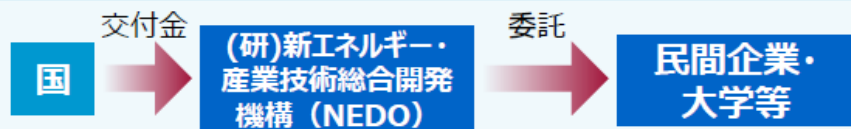
事業目的・概要

- 少子高齢化に伴う労働人口の減少という社会構造の変化に起因する医療・介護費の一人当たり負担額の増大は我が国の喫緊の課題であり、本課題を解決するための革新的な技術の開発・導入が急務となっています。
- 本事業では、最先端のナノテクノロジーやバイオテクノロジーをイノベーションの起点として創出される、大型分析装置以外の既存技術では検出不可能な超微小信号を小型・軽量、省エネルギーかつ低コストで安定的に検出可能なセンシング技術を開発することにより、社会課題の解決と新産業の創出を同時に実現します。
- 具体的には、家庭等において誰でも手軽に低価格で癌や認知症、心筋梗塞等の予兆検知、労働者のストレスマネジメント等を可能とする革新的センサを産学連携体制で開発することで、国民の健康寿命の延伸に貢献します。

成果目標

- 平成31年度から平成35年度までの5年間の事業であり、本事業において民間企業等が開発する革新的センサについて、事業終了後5年以内の実用化率25%以上の達成を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ



検出対象（例） 微量揮発性ガス バイオマーカー μ RNA 脳波 脳磁

社会課題の解決に繋がるニーズがあり、かつ未開拓市場のため新市場創出のポテンシャルが高い

（センサ開発例）

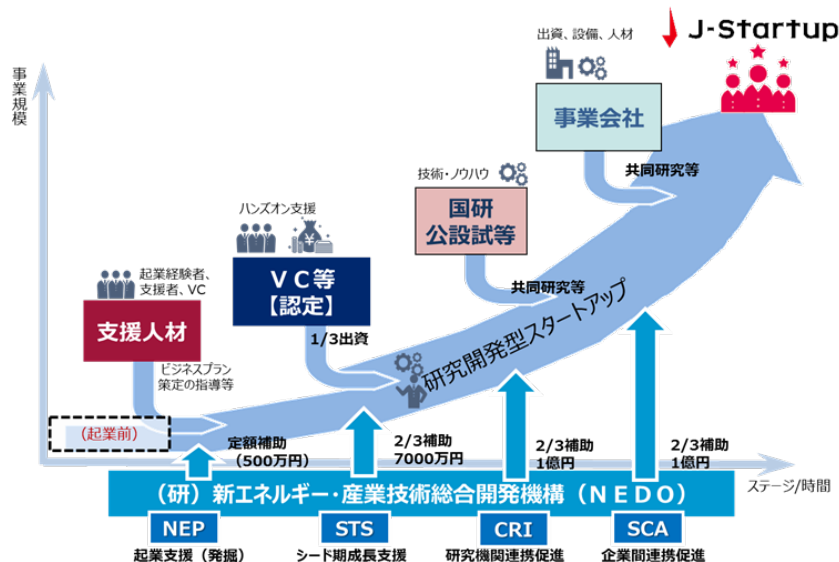
- 尿1滴から癌、心疾患、免疫疾患等を検出するバイオマーカーセンサ
- 呼気に含まれる微量な揮発性物質を検出するガスセンサ

Ⅱ. イノベーションを生み出す環境整備

- イノベーションを生み出す環境整備に向け、（１）J-Startupを中心とした研究開発ベンチャーエコシステムの構築・強化、（２）国際標準化や国際連携の推進、国研の体制構築などイノベーションを生み出す環境整備、（３）2050年を見据えた非連続的な研究開発を推進する。

(1) J-Startupを中心とした研究開発ベンチャーエコシステムの構築・強化

- ・研究開発型スタートアップ支援事業 29.0億円(17.0億円)
- ✓ 将来的に急成長の可能性を秘めた研究開発型のスタートアップに対し、NEDOを通じて支援人材、ベンチャーキャピタル、研究機関、事業会社等の協力を得ることを条件に、実用化開発等に係る費用等を支援する。



(2) 国際標準化や国際連携の推進、国研の体制構築などイノベーションを生み出す環境整備

- ・戦略的国際標準化加速事業等 53.4億円 (50.4億円)
- ✓ モノやサービスをつなぐための異業種間連携や先端技術のルール整備が必要な分野等について、アジア諸国等との共同研究や関連技術情報や実証データの収集、国際標準原案の開発・提案等を行う。また、国際標準化戦略に係る調査研究、標準化の戦略的活用に係る啓発・情報提供、次世代標準化人材の育成等を行う。
- ・産業技術総合研究所運営費交付金 621億円 (619億円)
- ・地球温暖化対策における国際機関等連携事業費 (ICEF開催等) 12.9億円 (5.5億円)

(3) 2050年を見据えた非連続的な研究開発

- ・エネルギー・環境分野の中長期的課題解決に資する新技術先導研究プログラム 49.5億円(30.2億円)
- ✓ 2050年までに温室効果ガスを大幅に削減するなど、エネルギー・環境分野の中長期的な課題を解決するため、技術シーズだけでなく、社会的ニーズに基づき革新的な技術・システムの開発を行う。
- ・新産業創出に向けた新技術先導研究プログラム 24.0億円 (5.0億円)

研究開発税制の概要（平成29年4月以降適用）

所得の計算上損金の額に算入される試験研究費の額がある場合、その事業年度の法人税額（国税）から、試験研究費の額に税額控除割合を乗じて計算した金額を控除できる制度

【C.高水準型】

試験研究費割合10%超の部分について税額控除できる制度

控除上限
10%

or

【A'-①】

控除上限
最大10%上乗せ

or

【A'-②】

控除上限
10%上乗せ

〔中小企業者等の増減試験研究費割合が5%超の場合の措置〕

上乗せ控除上限
= (試験研究費割合 - 10%) × 2

〔試験研究費割合10%超の場合の措置〕

控除上限
最大で合計40%

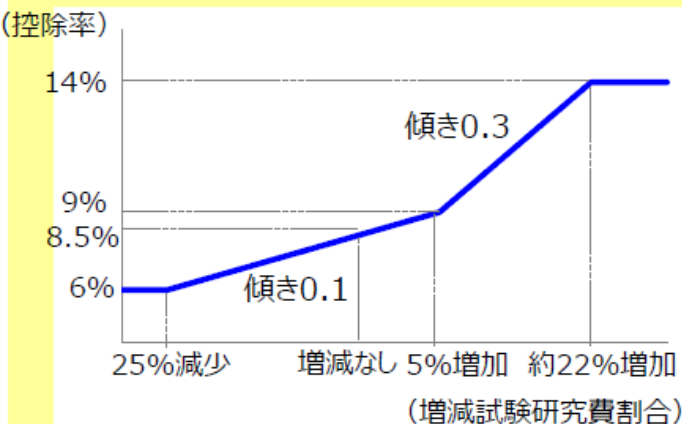
合計で法人税額の40%まで控除可能

〔時限措置〕

上乗せ控除上限：
10%

【A-①.総額型】

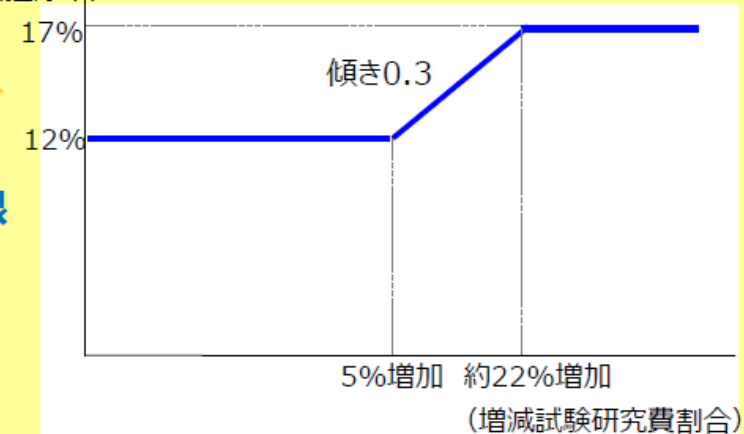
試験研究費総額にかかる控除制度



控除上限
25%

【A-②.中小企業技術基盤強化税制】

(控除率)



※控除率について、大法人：10%超、中小企業者等：12%超の部分は時限措置

〔恒久措置〕

控除上限：30%
総額型 25%
+
O I 型 5%

【B.オープンイノベーション型】

大学、国の研究機関、企業等との共同・委託研究等の費用（特別試験研究費）総額にかかる控除制度

控除上限
5%

控除率：
相手方が大学・特別研究機関等の場合：**30%**
相手方がその他（民間企業等）の場合：**20%**

控除上限の引上と来年3月までの時限措置の延長等を要望中。

〔適用期限：時限措置については平成30年度末まで〕

4 .技術戦略から実用化まで一貫した 技術開発マネジメント

～ 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の取組 ～

NEDOについて

予算

予算 **1596**億円

(2018年度当初予算)

技術シーズの発掘から中長期的プロジェクトの推進、実用化開発の支援まで、一貫した技術開発マネジメントにより、日本の技術力強化・エネルギー問題の解決を目指します。

※主な事業を掲載しているため、予算総額と内訳の合計は一致しません。

エネルギーシステム分野

529億円

【技術内容】

- 系統対策技術
- 蓄電池等のエネルギー貯蔵技術
- 水素の製造から貯蔵・輸送利用に関する技術
- 再生可能エネルギー技術 等

省エネルギー・環境分野

448億円

【技術内容】

- 未利用熱エネルギーの活用技術
- 高効率石炭火力発電技術開発
- フロン対策技術
- 国際実証、JCM 等
- 環境調和型製鉄技術
- 二酸化炭素貯留に関する技術
- 資源選別・金属精錬技術等の3R技術

産業技術分野

489億円

【技術内容】

- ロボット・AI技術
- IoT・電子・情報技術
- ものづくり技術
- 材料・ナノテクノロジー
- バイオテクノロジー 等

新産業創出・シーズ発掘等分野

59億円

【技術内容】

- 研究開発型ベンチャーの育成
- オープンイノベーションの推進 等



第4期中長期計画に基づく3つの取り組み

中長期的な課題解決や日本の強みを生かす

1. 技術開発マネジメントによる成果の社会実装

エネルギー・環境分野では、2050年までに80%の温室効果ガス排出量削減等、中長期的な課題を解決するため、革新的な技術の発掘、開発等を推進します。

また、産業技術分野では「Society5.0(ソサエティ5.0)」実現に向け、人工知能(AI)やロボット等のコア技術を中心に、日本が強みを有するものづくり技術との融合を目指し、産学官の英知を結集し、世界最先端の技術を社会に届けていきます。

NEDOプロジェクトだからできる!

- ✓ 中長期の取り組み
- ✓ 標準化と合わせた技術開発
- ✓ 異業種連携
- ✓ 大規模実証
- ✓ 国際連携

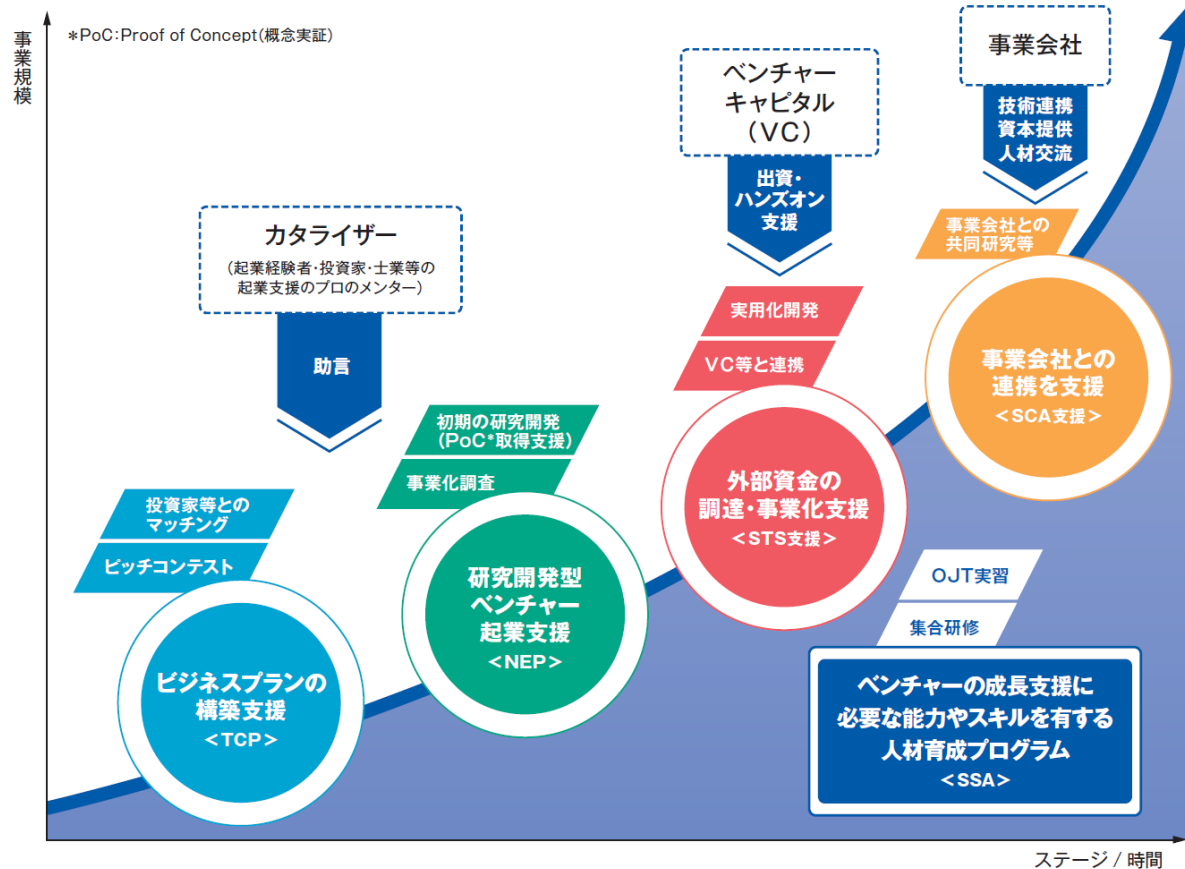
NEDOのプロジェクトフロー



第4期中長期計画に基づく3つの取り組み

2. 研究開発型ベンチャーの育成

イノベーションの新しい担い手を発掘し、新規産業の創出につなげる



TCP: Technology Commercialization Program
SCA: Startups in Corporate Alliance

NEP: NEDO Entrepreneurs Program
SSA: Startup Supporters Academy

STS: Seed-stage Technology-based Startups

第4期中長期計画に基づく3つの取り組み

3. イノベーションの芽を見だし、社会に実装する 中長期技術開発の方向性提示

技術戦略研究センターを中心に、国内外のエネルギー・環境技術、産業技術について、有望技術の発掘や社会課題、市場課題の動向把握・分析を継続的に行います。

日本が技術開発を実施すべき重点分野を絞り込み、技術戦略の策定およびこれに基づく技術開発プロジェクトの構想に取り組みます。

あらゆる角度からの分析を技術戦略に反映し、技術開発プロジェクトを通じた経済成長の加速を目指します。

対象分野

技術分野



電子・情報・
機械システム



再生可能
エネルギー



ナノテクノロジー
材料



環境・化学



エネルギーシステム・
水素



新領域・融合

横断分野



マクロ分析

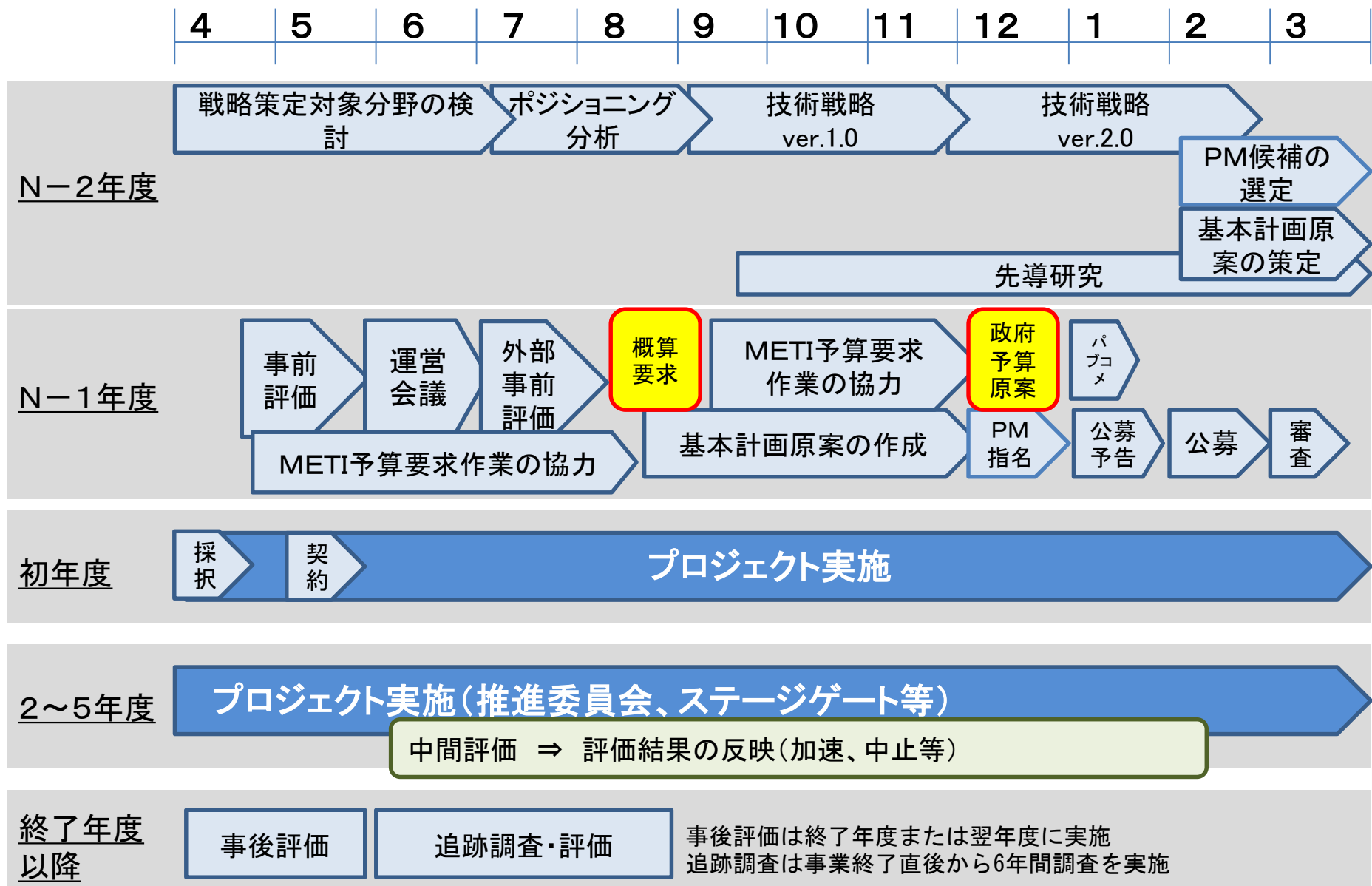


標準化・知財



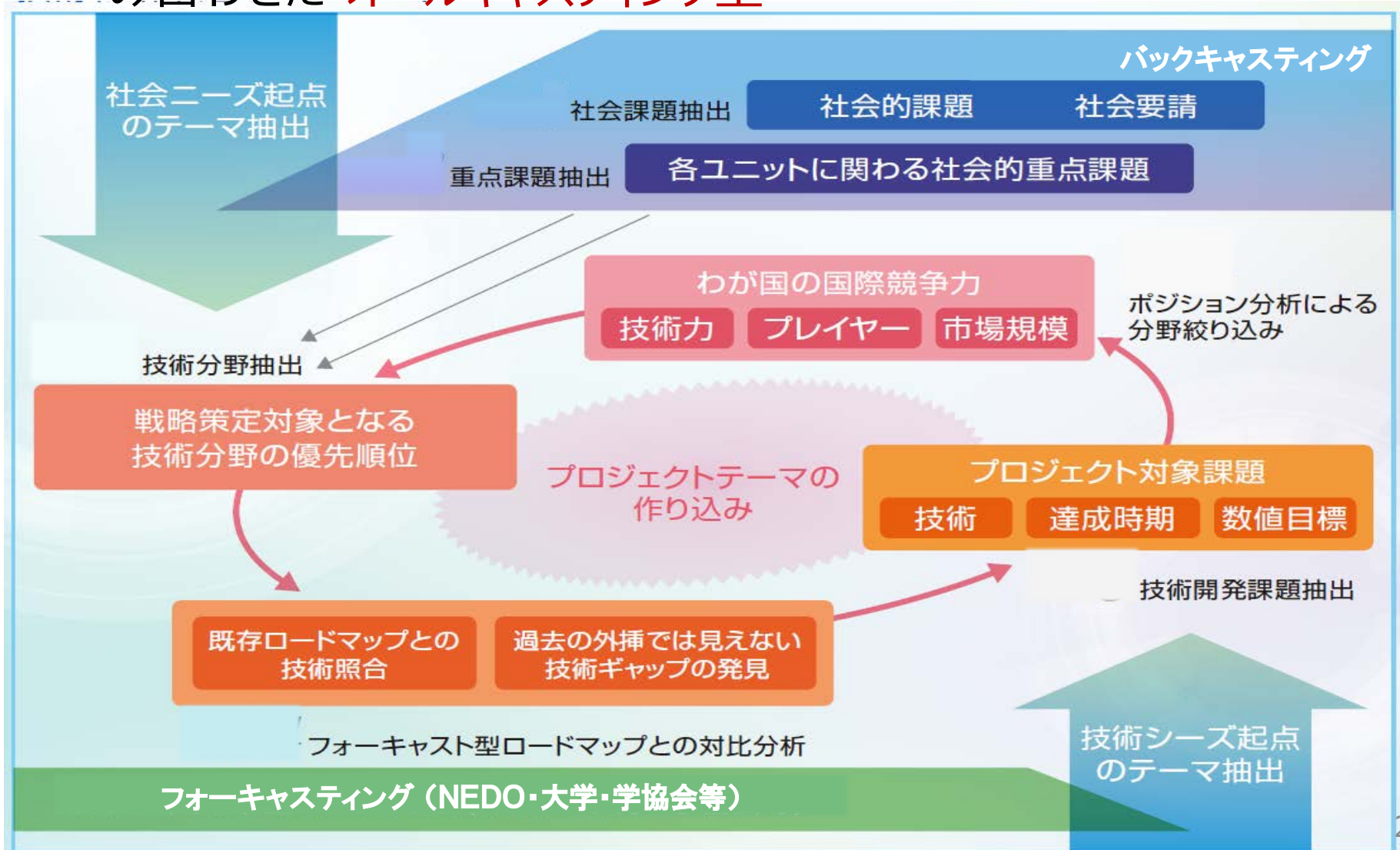
海外技術情報

プロジェクトのライフサイクル



技術戦略の策定方針

- フォーカシングとバックカスティング及びポジション分析を組み合わせた“オールカスティング型”



技術戦略の策定分野

技術戦略の一部を「TSC Foresight」として公開（全28分野）。



エネルギーシステム・水素分野

- 水素 ■ 超電導 ■ 電力貯蔵
- 車載用蓄電池
- 超分散エネルギーシステム



再生可能エネルギー分野

- 太陽光発電 ■ 風力発電
- 地熱発電 ■ 海洋エネルギー
- 次世代バイオ燃料



環境・化学分野

- 地球環境対策(フロン)
- メタルリサイクル
- 化学品製造プロセス
- バイオマスからの化学品製造



電子・情報・機械分野

- コンピューティング／物性・電子デバイス
- パワーレーザー ■ IoTソフトウェア



ナノテクノロジー・材料分野

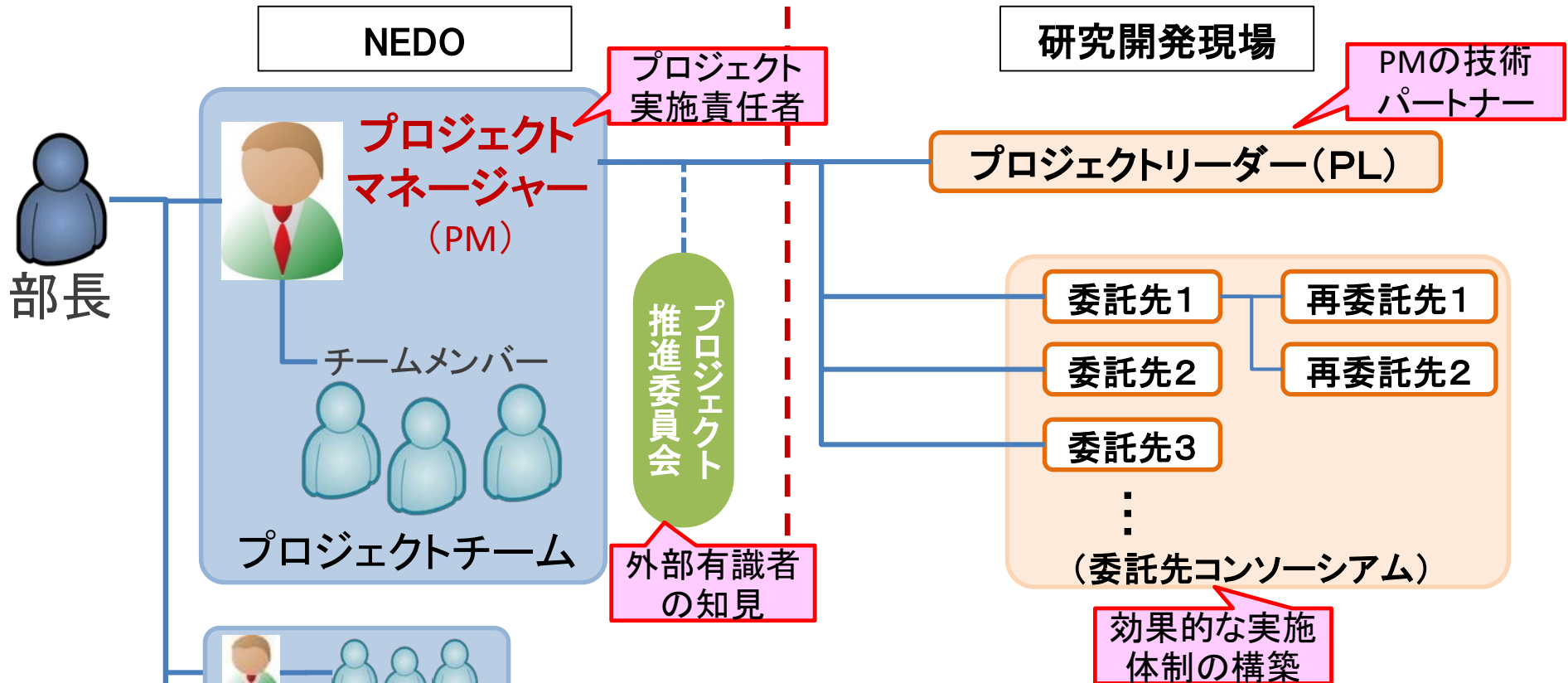
- 自己組織化応用プロセス
- ナノカーボン材料 ■ 構造材料
- 機能性材料 ■ 計測分析機器



新領域・融合分野

- 生物機能を利用した物質生産
- 生物機能を利用したデバイス
- 無人航空機(UAV)システム
- ロボット(2.0領域) ■ 人工知能
- 人工知能×食品

PMを中心としたプロジェクト運営



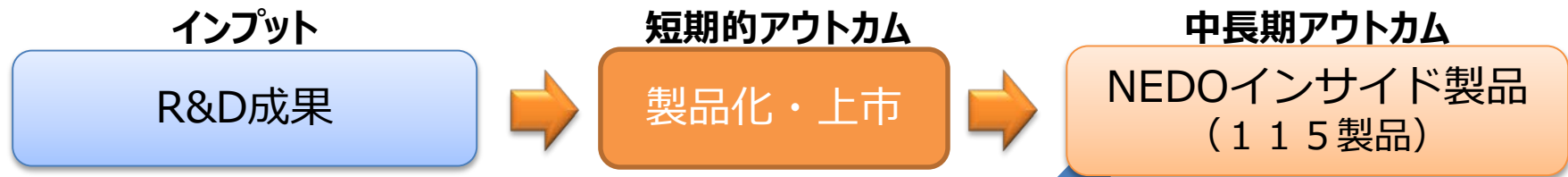
NEDOによるマネジメントのツール

- ・プロジェクト基本計画
- ・プロジェクトリーダー
- ・体制構築(コンソーシアムなど)
- ・知財PD、弁護士など
- ・公募、ステージゲートなど
- ・委員会、中間評価など
- ・契約(予算配分、実施計画)
- ・メディア露出、展示会など

NEDOプロジェクトのアウトカム

NEDOプロジェクトの開発成果がコア技術*として活用されて、上市・製品化した製品・プロセス等を「NEDOインサイド製品」と定義

*注釈：「コア技術」とは、研究開発段階であった技術のうち、NEDOプロジェクトが契機となり実用化に至った技術で、当該技術がなければ製品やプロセスが成り立たないものを指す。



【経済効果】

①売上実績^{※1}：52.5兆円
(単年度売上額 (2016年度)：4.6兆円)

②売上予測^{※2}：36.1
～46.5兆円

※1 市場導入から2016年度までの累積額

※2 2017から2026年度までの10年間の累積額
(割引率0%～5%での試算結果)

【環境・省エネ効果】^{※3}

①CO₂排出量削減効果 [32製品]
4,792万 tCO₂/年(2016年度)
→ 9,591万 tCO₂/年 (2026年度)

②一次エネルギー削減効果 [18製品]
294万 原油換算kL/年(2016年度)
→ 903万 原油換算kL/年 (2026年度)

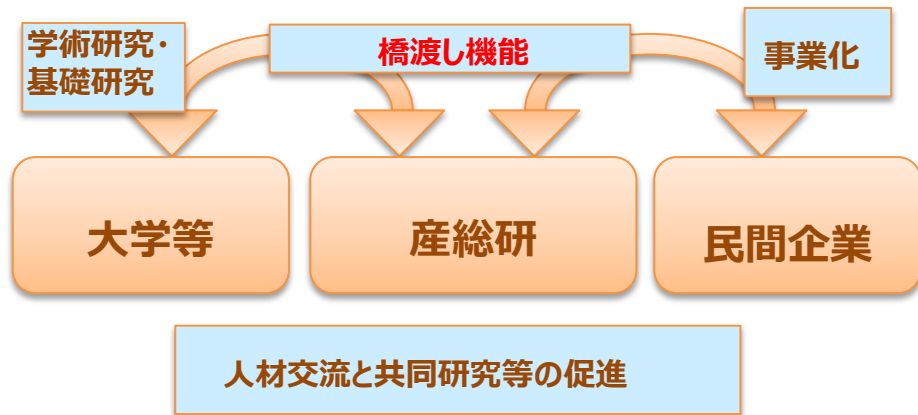
※3 NEDOインサイド製品が導入された時点の対象製品を基準として、年間稼働率及び耐用年数を考慮し、NEDOにて試算

5.「橋渡し」機能強化

～ 産業技術総合研究所の取組 ～

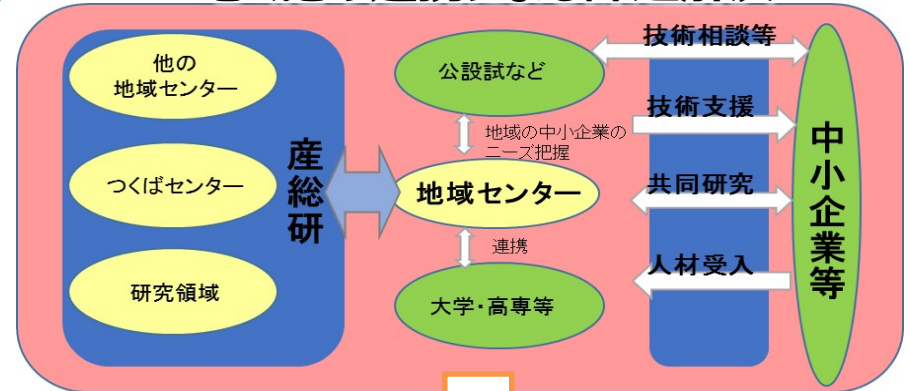
産業技術総合研究所の役割

社会ニーズに応える 革新的な技術の橋渡し



技術シーズを創出し、育て、産業界へ橋渡し

地域との連携による課題解決



地域産業の活性化

地域企業の求める技術について、
地域センターが窓口となりオール産総研で開発

社会の安全や産業の発展を支える技術基盤の構築

- ・自然災害の軽減・環境保全・資源開発等のための地質調査
- ・広範な産業分野に貢献する計量標準・標準物質の開発と普及



人材ハブ機能の構築

- ・産学官の人材・技術の流動性を高め、組織の枠組みを超えたトップクラスの研究開発体制を構築
- ・若手研究者の研究現場における実務経験を支援し、社会で活躍できる人材を育成・輩出

産業技術総合研究所の「橋渡し」機能強化

- 産総研は、技術シーズと事業化をつなぐ「**橋渡し機能**」の強化を掲げ、企業との共同研究を推進。
- 研究開発力強化法に基づき、理研、物材機構とともに**特定国立研究開発法人に指定**。他研究開発法人の先導的役割を果たすことが期待されている。

オープンイノベーションラボラトリ (OIL)

- ・ 産総研が大学等の構内に連携研究を行うために設置する拠点
- ・ 基礎研究、応用研究、開発・実証をシームレスに実施

H28年度以降設置した "OIL"

- ・ 産総研・**名大** 窒化物半導体 先進デバイス OIL
- ・ 産総研・**阪大** 先端フォトニクス・バイオセンシングOIL
- ・ 産総研・**東大** 先端 オペランド 計測技術 OIL
- ・ 産総研・**東工大** 実社会ビッグデータ活用 OIL
- ・ 産総研・**東北大** 数理先端材料モデリング OIL
- ・ 産総研・**京大** エネルギー化学材料OIL
- ・ 産総研・**早大** 生体システムビッグデータ解析 OIL



“冠研究室”

- ・ パートナー**企業名を冠した**連携研究室、連携研究ラボ
- ・ 企業ニーズに、より特化した研究開発を実施



H28年度以降設置した "冠ラボ"

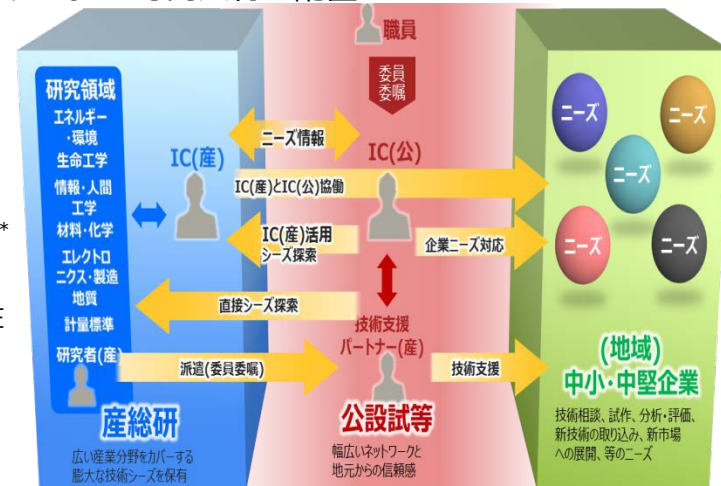
- ・ **NEC** (人工知能)
- ・ **日本ゼオン** (カーボンナノチューブ)
- ・ **パナソニック** (先進型AI)
- ・ **DIC** (化学ものづくり) 【地域版】
- ・ **住友電工** (サイバーセキュリティ)
- ・ **豊田自動織機** (アドバンスト・ロジスティクス)
- ・ **日本特殊陶業** (ヘルスケア・マテリアル)

技術マーケティングを推進するイノベーションコーディネータ

- ・ 民間企業のニーズ等を把握するマーケティングを担う専門人材を配置

約160人体制

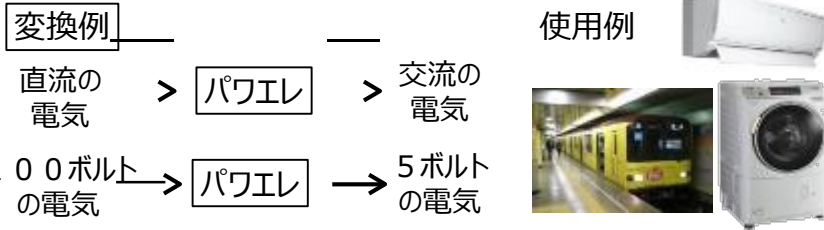
- ・ 産総研 65名
- ・ 公設試等* 99名
- H29.4.1現在
- *手続き中含む



オープンイノベーションアーリーナの具体的取組例 ～GaNパワーエレクトロニクス～

パワーエレクトロニクスとは

パワーエレクトロニクス（パワエレ）とは、半導体を用いて電圧や電流、周波数を自在に制御する技術。従来の制御技術に比べ、高い省エネ効果（ハイブリッドカーで10%、地下鉄で40%の燃費向上）あり。

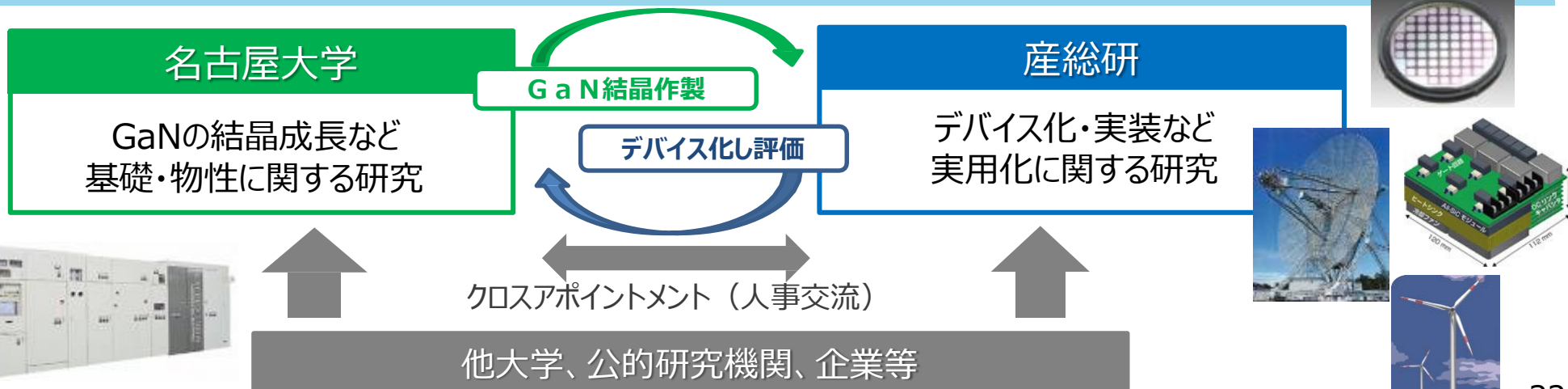


パワーエレクトロニクス技術の動向

材料	用途	実用化
Si（シリコン）	家電用など（低電圧・低周波領域）	実用化済
SiC（炭化ケイ素）	電車等産業用（高電圧・中周波領域）	実用化されつつある
GaN（窒化ガリウム）	大出力通信・放送用（高電圧・高周波領域）	基礎研究段階

連携によるGaNパワーエレクトロニクスの早期の実用化

- 名古屋大学は天野浩教授を中心にGaNの基礎研究に強み。産総研はデバイス化に強み。
- 名古屋大学、産総研と一緒に研究開発を行うことで、GaNパワーエレクトロニクス等の早期の実用化を目指す。
- このため、産総研・名大 窒化物半導体先進デバイスオープンイノベーションラボラトリ（GaN-OIL）を同大学内に設置し、2016年4月から始動。また、光デバイスの研究も加えて推進。



産総研人工知能研究センター（辻井潤一センター長）

- 総理指示に基づき「人工知能技術戦略会議」がとりまとめた「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」において、「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」が重点分野とされた。総務省・文科省・経済産業省傘下の研究所（情報通信研究機構、理化学研究所、産業技術総合研究所）の連携の下、AI技術の社会実装に向けた研究開発を実施。
- さらに、我が国の強みであるものづくり企業とへの「橋渡し」を加速するため、国内外の叡智を集めた産学官一体の「AIグローバル研究拠点」を構築。

AI技術研究開発の事例

○生産性

あらかじめ形状がモデル化できない柔軟物（タオル等）のロボット操作を可能にする研究 等

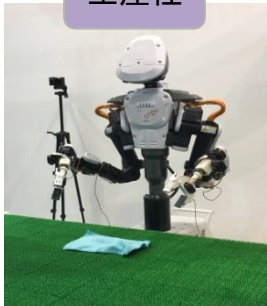
○健康、医療・介護

動画を活用した医療診断支援技術に関する研究 等

○空間の移動

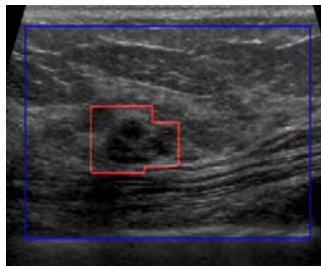
様々なセンサーにより動的な3次元情報を空間情報として再構築し、自律移動を支援する研究 等

生産性



行動計画を立てずとも、模倣学習により柔軟物操作を学習

健康、医療・介護



病変部位の判別が困難な乳房超音波検査で、機械学習技術により、腫瘤を自動検出

空間の移動



周囲の人の移動を観測してモデル化することにより、「通路」の概念をその場で学習

AIグローバル研究拠点

柏ハブ (東京大学 柏IIキャンパス)

<材料・デバイスの試作>

- ・各種センサ開発、評価
- ・レーザー加工、計測

<健康・医療介護の模擬環境>

- ・介護、サービス、人間計測
- ・手術環境（本郷と連携）

AIクラウド 世界最高性能 AIクラウド



臨海ハブ (産総研臨海センター)

<ロボット模擬環境>

- ・工場
- ・コンビニ
- ・小型半導体製造装置
- ・バイオ研究



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

イノベーションコリドー
(東京大学が提唱)



筑波大学
University of Tsukuba



NIMS



TIA nano
Tsukuba Innovation Arena



National Institute of
Advanced Industrial Science
and Technology
AIST



高機能IoTデバイス開発拠点（平成29年度補正予算事業）

○欧州の世界最先端の研究拠点等と連携して、IoTデバイスを高機能化するための共同研究を推進するために国内の研究拠点を整備。

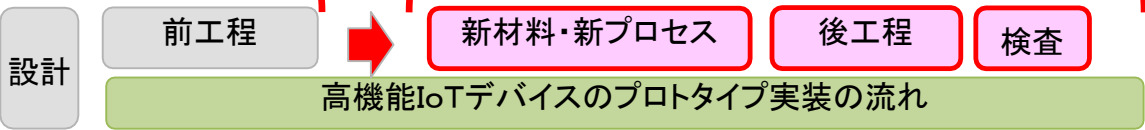
○利用企業のニーズを理解し、革新的なアイデアでデバイス設計ができる企業等に、三次元積層等の先端技術を利用するための環境を提供し、高機能IoTデバイスの研究開発やプロトタイプの実装ができるオープンイノベーションの場を提供。

- ・省エネ型クリーンルーム
- ・ユーティリティ設備
- ・IoTデバイスの製造設備群 他

研究拠点に蓄積した先端技術を企業等が利用し、IoTデバイスの高機能化を目指す。

ニーズ
+
アイデア

ものづくり、サービス、自動車、健康・医療、インフラ分野
の利用企業（IoT活用ニーズ）



- ・前工程は半導体の表面を微細加工する工程。民間で技術が確立している。
- ・後工程は三次元積層、回路の最適化等の高機能化の鍵を握る工程。研究協調領域の技術。

【参考】 中小企業／ベンチャー企業支援

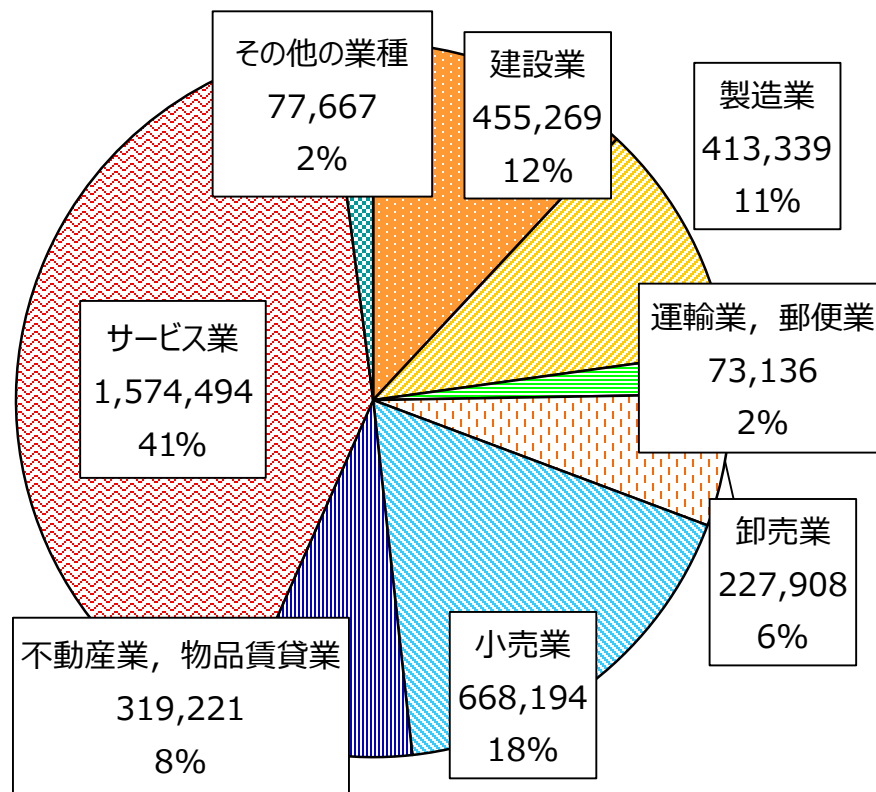
中小企業・小規模事業者の概要

- 中小企業は約380万社。全事業者数の99.7%、全従業者の約70%。
- 事業者数では、製造業が11%にとどまり、卸・小売業やサービス業が約65%。

事業者数・従業者数（2014年）

	事業者数	従業者数
大企業	1.1万者 (0.3%)	1,433万人 (29.9%)
中小企業	380.9万者 (99.7%)	3,361万人 (70.1%)
うち小規模事業者	325.2万者 (85.1%)	1,127万人 (23.5%)

中小企業の業種別事業者数（2014年）



資料：総務省「平成26年経済センサス-基礎調査」再編加工

ベンチャー起業・創業に関する課題

- 我が国は国際的に見て開業率が低く、起業に無関心な人の割合が高いが、起業を目指す人が起業に至る確度は高い。
- いかに起業への関心を高めていくかが重要。周囲の勧め等が重要なきっかけとなる。

図1 開業率の国際比較

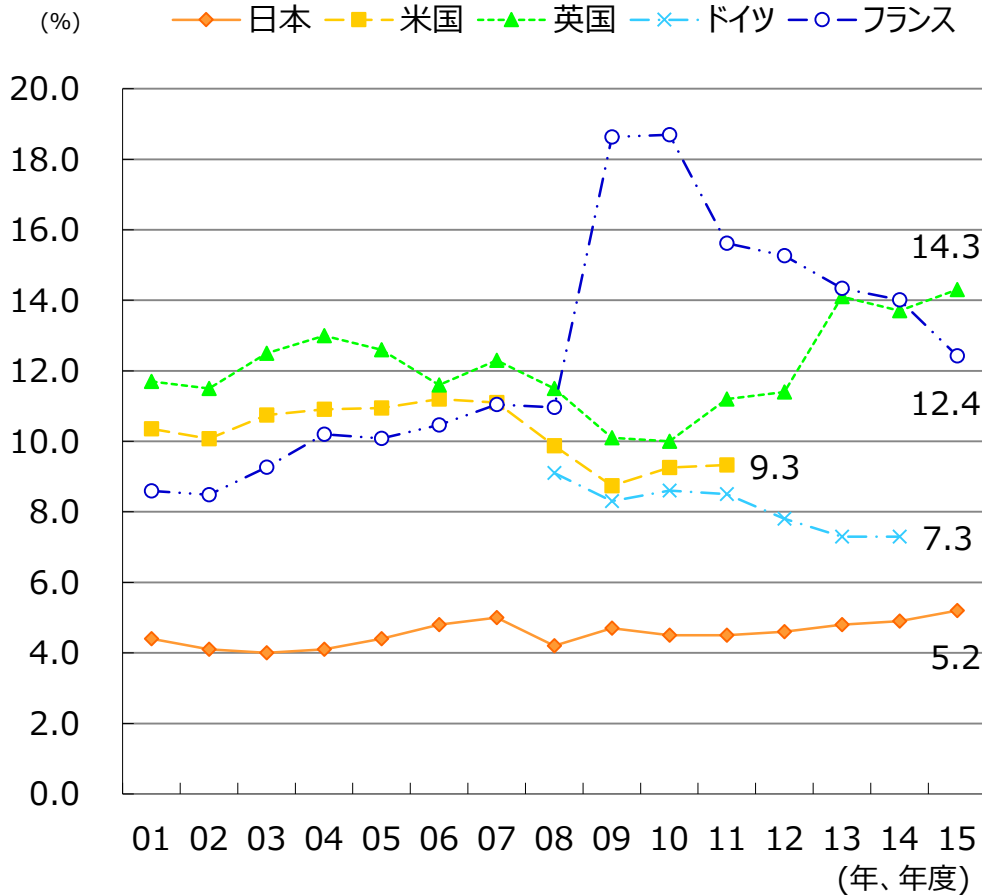


図1-2：平成25年度「起業家精神に関する調査」報告書
(平成26年3月(財)ベンチャーエンタープライズセンター)から中小企業庁作成

図2 起業に無関心な人の割合(国際比較)

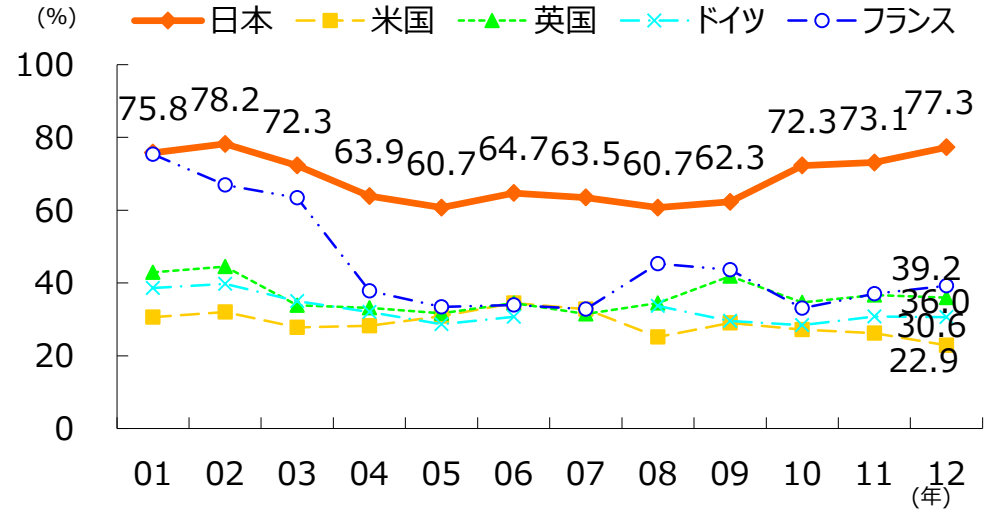


図3 起業に関心を持った人が起業準備、起業に至る割合(国際比較)

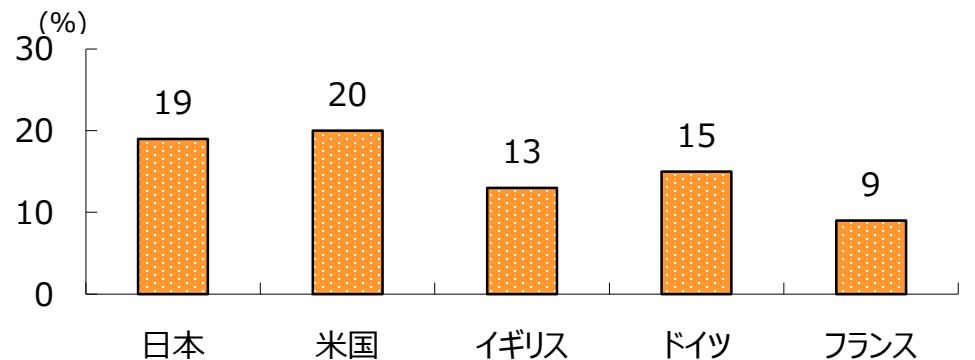


図3：「起業活動に影響を与える要因の国際比較分析」
(平成24年3月 独立行政法人経済産業研究所)から中小企業庁作成

中小企業の生産性の動向について

- 中小企業の経常利益は過去最高水準で好調に推移。一方で、生産性については、大企業が改善傾向にある中で、中小企業は足踏み状態。今後も人手不足の継続が見込まれる中で、中小企業の実業生産性向上は急務。
- 中小企業の中でも、生産性の高い企業は、設備投資に積極的に取り組んでいる。

図1 企業規模別の経常利益

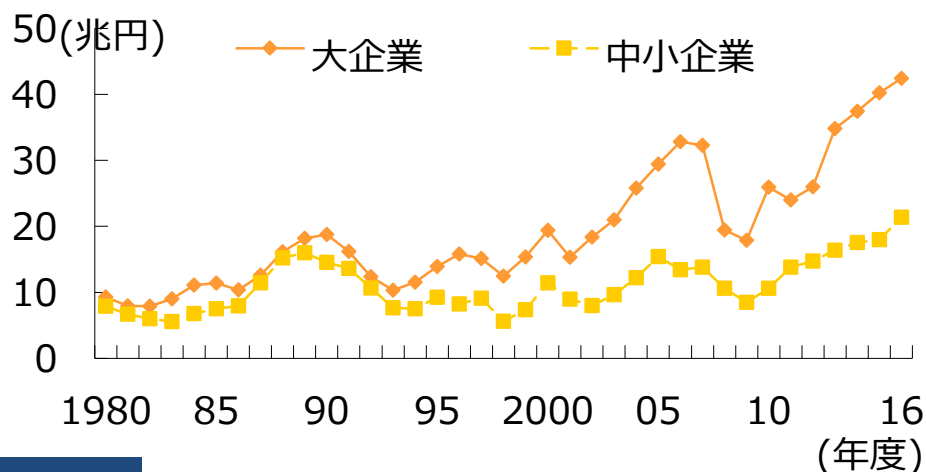


図2 企業規模別労働生産性の推移

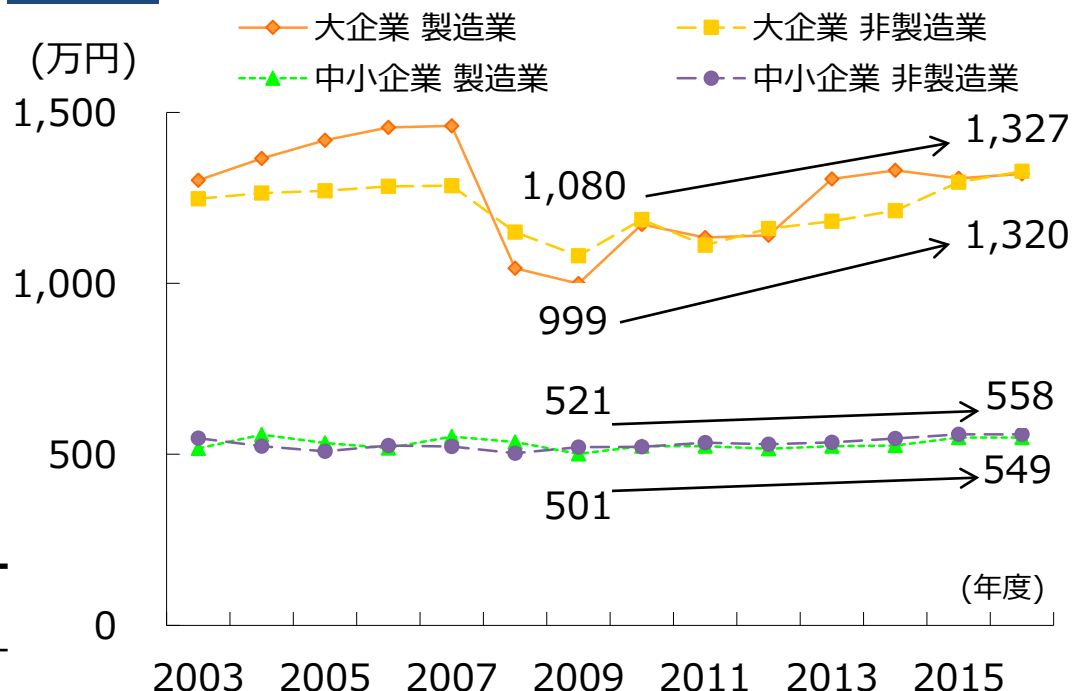


図3 生産性の高い中小企業の特徴

	構成比 (%)	資本金 (百万円)	従業員数 (人)	設備投資額 (百万円)	資本装備率 (百万円/人)
大企業平均以上(n=383)	34.5	43.0	224.3	338.6	26.7
大企業平均以下(n=712)	65.5	42.2	350.0	97.8	15.2
中小企業全体(n=1,095)	100	42.5	306.0	182.0	19.2

(参考) 「法人企業統計調査年報」、「平成26年企業活動基本調査」による。

(注) 図1、図2の大企業は資本金10億円以上、中小企業は資本金1億円未満の企業。図3は労働生産性(従業員一人あたり付加価値額)の分布割合を10万円/人毎に集計し、累積を計上したもの。従業員数50人未満もしくは資本金又は出資金3000万円未満の会社は含まない。

中小企業のIT化の現状

- IT投資を積極的に行う中小企業の方が、売上高・売上高経常利益率の水準が高い。
- 中小企業においては、ITを活用した効率化が遅れている状況であり、チエ、ヒト、モノ、カネの不足が課題。

図1 業種別に見たIT投資と業務実績の関係

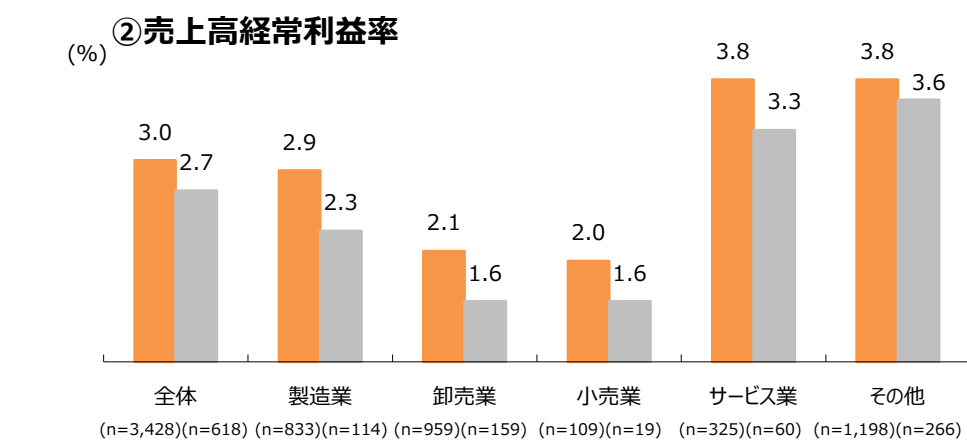
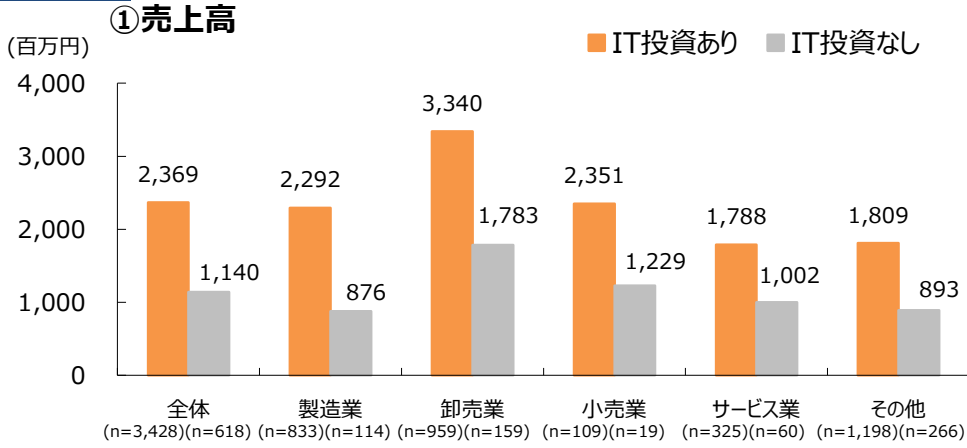


図2 規模別に見た従業員一人あたりの情報処理関係支出

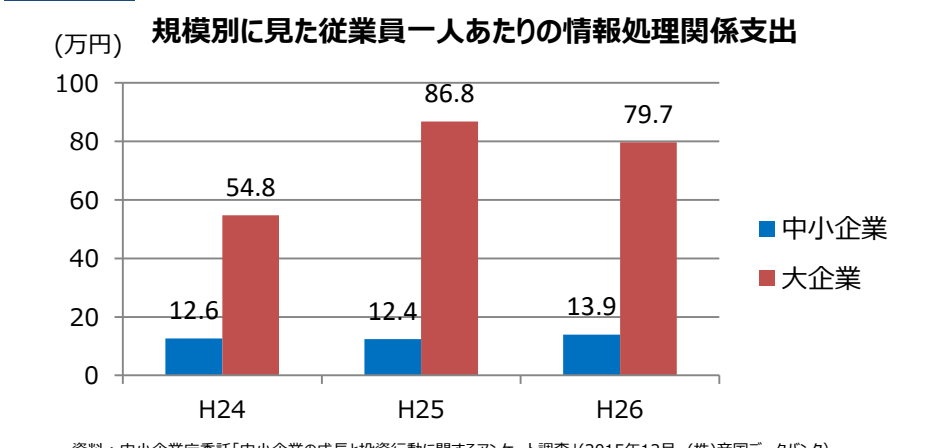
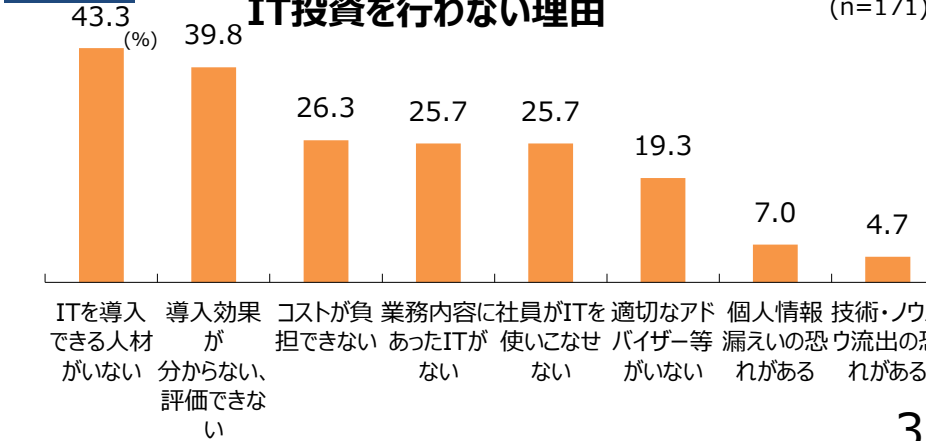


図3 IT投資を行わない理由 (n=171)



中小企業のIT化の重要性

- 業務領域や一企業の枠を超えて連携することで**ITの効果は飛躍的に高まる**。
- IT導入の効果を高める上では、複数の業務領域間でデータ連携を図ることが重要。
- さらに、**企業間でデータ連携を行うことで一層の生産性向上が期待できる**。

図1 連携している業務領域の数と労働生産性

[業務領域の区分：財務会計／人事労務／顧客管理／在庫管理／受発注]

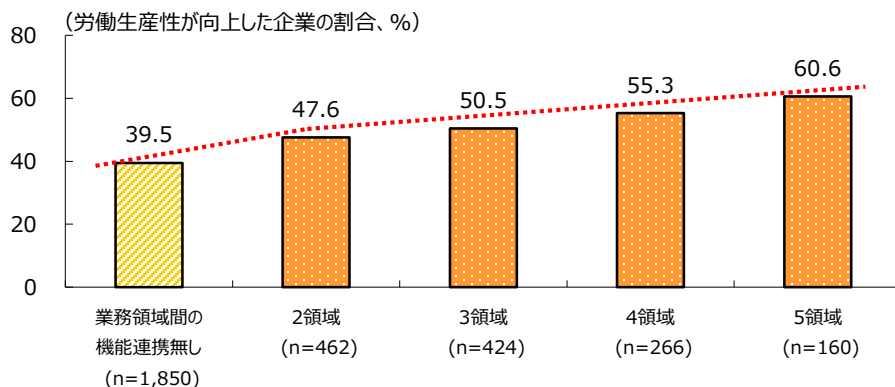


図2 「攻めのIT」の実施に向けた企業間連携の状況

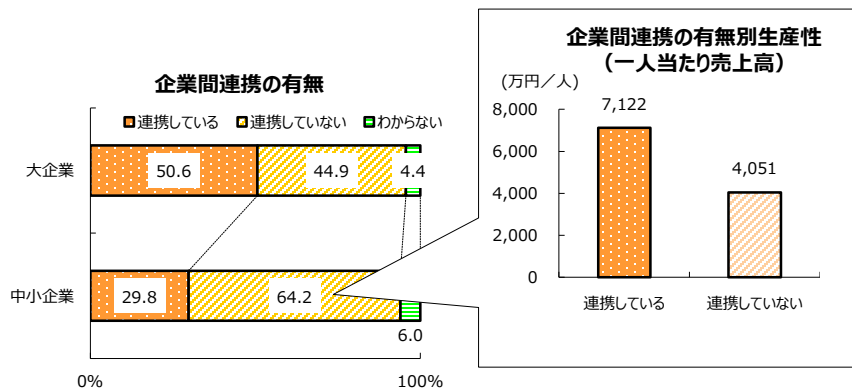


図1：三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「人手不足対応に向けた生産性向上の取組に関する調査」(2017年12月)

図2：経済産業省「情報処理実態基本調査」再編加工。

(注)1.「攻めのIT」とはコスト削減だけでなく売上や付加価値拡大を実現するためのIT活用をいう。

2「連携している」は、「同業種の企業」、「業界を超えて他業種の企業」、「グループ企業」の少なくとも1つと連携している企業である。

【事例】株式会社今野製作所(東京都足立区)

同業他社との共同受注・生産管理システムを構築し、
企業間データ連携を行うことで、付加価値向上を図る企業

【企業概要】

- 東京都足立区の板金加工事業者。
(従業員36名、資本金3,020万円。)

【具体的な取組】

- 自社内のクラウド活用で成果を上げていた同社は、得意分野の異なる同業他社2社との共同受注を立案。
⇒共同受注案件の生産進捗や引き合い状況をクラウド上で3社間で共有するITシステムを構築。
⇒顧客向けのポータルサイトも設置。

【効果】

- 共同受注した案件は、年間15件 (引き合いは30件)

【コスト】

- ランニングコストは月額1.5~3万円程度。
(自社でのアプリ開発は別途必要。)



今野浩好社長

地域未来投資促進事業

平成31年度概算要求額 **166.5億円（161.5億円）**

- (1) 地域経済産業グループ
地域企業高度化推進課
03-3501-0645
- (2) 中小企業庁 技術経営革新課
03-3501-1816
- (3) 地域経済産業グループ
地域企業高度化推進課
03-3501-0645

事業の内容

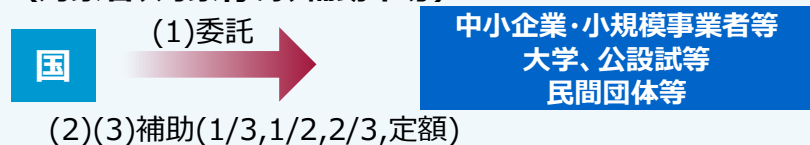
事業目的・概要

- 地域経済を活性化するためには、地域経済を牽引する地域中核企業等を重点的に支援し、イノベーションによる新事業展開（地域未来投資）を促進することが重要です。
- このため、地域における継続的なイノベーション創出に向けた総合的な支援体制を強化するとともに、新事業のためのノウハウ獲得、事業体制の整備、事業化戦略の策定、ものづくり・サービスの開発、事業化・市場獲得まで、一体的に支援していきます。

成果目標

- 総合的なイノベーション支援においては、年間で200件の具体的なプロジェクトの創出・支援を目指します。
- ものづくり研究開発においては事業終了後5年以内、サービス開発においては事業終了後2年以内に、事業化を達成した事業が半数を超えることを目指します。
- 市場獲得においては、事業終了後3年以内に、売上額、付加価値額等の目標値を達成した事業が半数を超えることを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1)総合的なイノベーション支援（地域中核企業R-加イノベーション促進事業）

- 戦略分野の担い手となることが期待される地域の有望企業群（地域中核企業群）に対して、新事業への挑戦を促すために、地域のイノベーションを支える支援機関が連携した支援機関ネットワークを構築し、地域の支援体制を強化するとともに、新事業のためのノウハウ獲得から、事業体制の整備、事業化戦略の策定、研究開発、販路開拓まで、事業段階に応じた総合的なイノベーション支援を行います。

(2)ものづくり・サービスの開発（戦略的基盤技術高度化・連携支援事業）

- 中小ものづくり高度化法の計画認定又は地域未来投資促進法の計画承認を受けた中小企業が、大学・公設試等と連携して行う研究開発、試作品開発及び販路開拓等への取組を最大3年間支援します。
- 中小企業等経営強化法の新連携計画認定を受けた中小企業が行う新たなサービスモデル開発等を2年間支援します。※地域未来投資促進法の計画承認を受けた者が参画する事業は審査において優遇
補助上限額：【ものづくり】4,500万円※ 【サービス】3,000万円
※これまで2年目以降の上限額が画一的に下がっていた仕組みについて、総額を超えない範囲で研究開発計画に応じて柔軟に執行できるように見直す
補助率：【ものづくり】2/3 ※大学・公設試等の場合は定額
【サービス】1/2 ※IoT、AI等の先端技術活用の場合は2/3

(3)事業化・市場獲得（戦略分野における地域経済牽引事業支援事業）

- 地域未来投資促進法の計画承認を受けた事業者（※）が中小企業と連携して行う、戦略分野（先端ものづくり（医療機器、航空機、新素材等）、地域商社、観光等）における実証や設備投資を支援します。
補助上限額：7,500万円（連携事業者数に応じて最大で1.5億円）
※中小企業以外の場合には、当該事業者への補助額は、補助額全体の1/2未満。

【参考】 国際標準（JIS/ISO/IEC）を巡る取組

国際標準化の課題

- 標準化とは、製品の仕様（形、寸法等）や試験方法等を定めて共通化すること。
- 国内の規格は J I S として策定。国際的な規格を策定する機関としては、I S O（国際標準化機構。165カ国。）、I E C（国際電気標準会議。83カ国）等がある。
- 国際ルールにより、国内規格は国際規格に基づき定めることが求められており、国際標準化対応の遅れを取ると、国内外のビジネスチャンスを失う可能性。



国際標準との乖離が問題になった事例 (Suicaカード)

- SONYが開発した非接触型ICカードの調達をJR東日本が検討していた際、モトローラがWTO（世界貿易機関）政府調達協定違反を主張。
- しかし、モトローラ方式のICカードに関する国際規格が成立する前であったため、この主張は認められず。JR東日本はSONY方式のICカードを採用。
- その後、モトローラ方式に続き、SONY方式もISO/IEC規格として成立。

国際基準に適合しているか否かの評価が 課題になった事例（台湾新幹線）

- 台湾新幹線の輸出の際、日本国内で安全に利用されていることだけでは相手国の信用を得られず。
- 国際基準に適合しているという認証の取得が課題に。
- 海外で認証を取得する場合には、技術情報流出の懸念も。



日本発の標準獲得の重要性

- 日本の優れた先端技術・製品を海外に売り込むために有利となる国際標準を、日本発で策定することが重要。
- 標準化によって、中堅・中小企業の優れた技術・製品の信頼性・知名度を高め、国内外の販路拡大に繋げることも可能。



1. 先端分野における国際標準提案

- ✓ 生活支援ロボット、水素関連技術、インダストリ4.0等が重点分野。

2. 中堅・中小企業の標準取得支援

- ✓ 全国各地の支援機関等と協力し、「どこでも」相談できる制度を創設。

3. 標準化提案プロセスの改正

- ✓ 個別企業の優れた技術・製品について、業界団体のコンセンサス形成なしに、国際標準提案等を行うことを可能に。

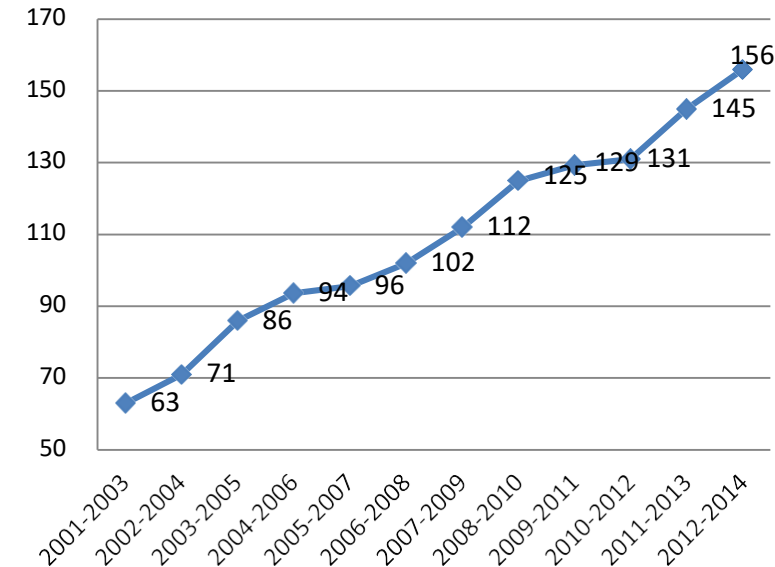
4. アジア諸国との協力

- ✓ 各国規格や国際標準の策定に向けた協力関係の強化。

5. 世界に通用する評価設備等の強化

- ✓ 大型蓄電池等の重要な分野について、国際的に認められる評価設備等を国内で整備。

我が国の国際標準提案件数の推移
(ISO/IECの合計)



工業標準化法の改正

- 法律の対象をサービス分野に拡大し、また民間機関を活用しJIS制定を迅速化することにより、国民の標準化体制を強化。

現行体制

工業標準化法 (旧)

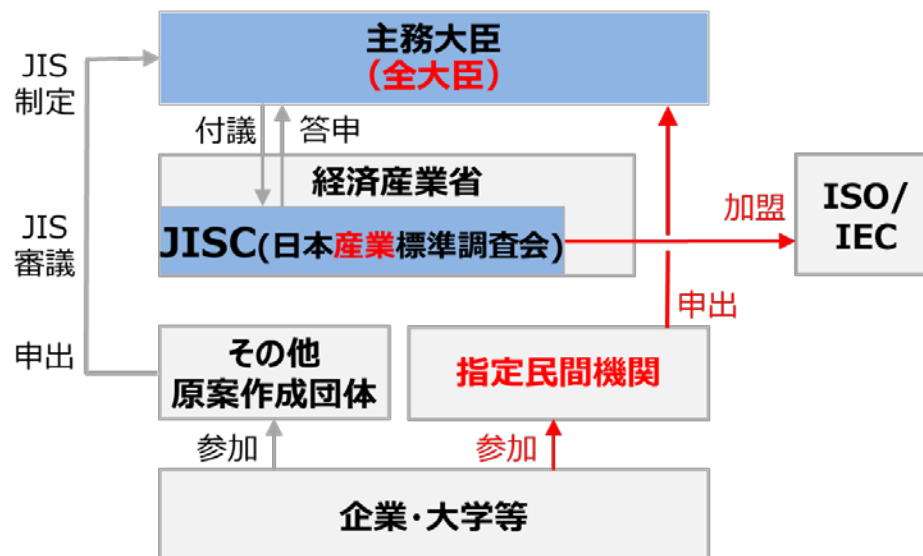
対象	鉱工業品関連
制定	日本工業標準調査会審議を経て主務大臣が制定



改正

産業標準化法(新)

対象	サービス分野に拡大
制定	指定民間機関の審議が調査会審議を代替することにより、原案作成終了から公示までの迅速化 (最速で3ヶ月に (従来1年))



御清聴ありがとうございました。

研究プロジェクトの詳細や公募事業の募集状況は、
こちらで確認ください。

NEDO HP
経済産業省HP

<http://www.nedo.go.jp>
<http://www.meti.go.jp/>