

産業技術環境政策について

令和元年7月4日

経済産業省 産業技術環境局

1. 産業技術政策について（techイノベーション）

- （1）ビジョンの共有と戦略的なリソース配分
- （2）未来を創るシーズの開拓・育成
- （3）次の産業の担い手となるスタートアップの育成
- （4）多様性やスピードに対応するオープンイノベーション
- （5）イノベーションを産む人材の育成
- （6）イノベーションを支える基盤整備

産業構造審議会 研究開発・イノベーション小委員会 について

- デジタル革命によるパラダイムシフト後の世界（2025年頃）を見据え、「世界の社会課題解決と経済成長の両立を達成し、その中で日本が持続的に産業競争力を持つこと」を目指して、産学官のリソースを結集して行う研究開発・イノベーション政策の方向性を検討。
- 2018年12月より産業構造審議会 研究開発・イノベーション小委員会（委員長：五神東大総長）において議論を開始し、2019年6月11日に中間取りまとめを公表。

これまでの議論の経緯

- 第1回（2018年12月6日）
 - ・ キックオフ、**現状分析**
- 第2回（2019年1月30日）
 - ・ 目指すべき**ビジョン**
- 第3回（2019年2月14日）
 - ・ Society 5.0時代のイノベーションと研究開発の方向性
（研究開発、産業技術インテリジェンス）
- 第4回（2019年3月4日）
 - ・ Society 5.0時代のオープンイノベーション、スタートアップ政策の方向性
（オープンイノベーション、産学連携、スタートアップ）
- 第5回（2019年3月29日）
 - ・ **国際共同研究**の方向性
 - ・ **産業技術総合研究所（産総研）**の方向性
 - ・ **地域イノベーション（拠点、集積）**
 - ・ 中間取りまとめ骨子（案）
- 第6回（2019年4月19日）
 - ・ 中間取りまとめ（案）
- 第7回（2019年5月28日）
 - ・ 中間取りまとめ（案）

メンバー（敬称略）

五神 真	東京大学 総長【委員長】
藤井 輝夫	東京大学 理事・副学長【委員長代理】
石戸 奈々子	慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科教授 NPO「CANVAS」理事長
江藤 学	一橋大学イノベーション研究センター 教授
江戸川 泰路	EY新日本有限責任監査法人パートナー、公認会計士
大島 まり	東京大学大学院情報学環 教授 東京大学生産技術研究所 教授
梶原 ゆみ子	富士通株式会社 理事
小柴 満信	JSR株式会社 代表取締役社長
小松 万希子	小松ばね工業株式会社 代表取締役社長
佐々木 成江	名古屋大学大学院理学研究科 准教授
塩瀬 隆之	京都大学総合博物館 准教授
高橋 真木子	金沢工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科 教授
高原 勇	筑波大学 未来社会工学開発研究センター センター長、特命教授
玉城 絵美	H2L株式会社 創業者
藤田 照典	三井化学株式会社 リサーチフェロー
吉村 隆	日本経済団体連合会 産業技術本部長
渡部 俊也	東京大学未来ビジョン研究センター 教授

パラダイムシフトを見据えたイノベーションメカニズムへ — 多様化と融合への挑戦 —

産業構造審議会 研究開発・イノベーション小委員会（委員長：五神東大総長）の中間取りまとめ概要

- デジタル革命が進む中、世界はメガプラットフォームなど、圧倒的な規模とスピードでイノベーションを創出。新興国の技術・経済も発展。日本は特にITで大きなイノベーションを起こせず。スタートアップ、オープンイノベーション等も低調。研究費、論文、特許等の指標を見ると先行きも不安。
- 官民ともに、限られた人材・資金を、AI、光・量子、バイオ、エネルギー・環境等の重点分野に有効に使うために、インテリジェンス機能を強化し、内外の技術政策動向を見極めた上で作成するビジョンを共有し、戦略的なリソース配分を行う必要がある。
- 第4次産業革命時代のイノベーションは、これまでの延長線上にないAI・データを活用したITとサービス、ものづくりとサービスの融合といった分野から生まれる可能性が高い。このため、革新的シーズの創出、スタートアップの育成、大企業、スタートアップ、大学、国研等の内外のオープンイノベーション等を徹底的に推進する必要がある。

政策1 ビジョンの共有と戦略的なリソース配分

● 産業技術インテリジェンスの強化・蓄積

ジオテックの観点も踏まえた組織的な産業技術インテリジェンスの強化・蓄積のために、NEDO技術戦略研究センター（TSC）の機能を抜本強化（国内外の関係機関との連携、柔軟な対応等）。

● 中長期的なビジョンの策定

「2025年」と「次の30年」という2つの時間軸を見据え、AI、光・量子、バイオ、エネルギー・環境などの重点分野（※）についての、世界の技術・社会・産業の動向、解決すべき技術課題と方向、実用化戦略などに係る産業技術ビジョン（仮称）を策定。そのビジョンを共有し、戦略的に取り組んでいく。

※ IT、材料、計測、微細加工等の横断的分野と、BMI（ブレイン・マシン・インタフェイス）、デバイスコンピューティング、エネルギー・環境等の重点分野をシステム工学・デザイン工学等に基づき融合。

政策2 未来を創るシーズの開拓・育成

● 革新的な技術シーズの研究開発を行う環境整備

次世代の産業を生み出す新たな非連続な技術シーズの開拓・育成、それを支える人材を育成する環境整備のため、民間投資も活用した若手研究者への支援策を検討。ムーンショット型研究開発事業など基金制度を活用した大胆かつ柔軟な中長期の研究開発の実施。

政策3 次の産業の担い手となるスタートアップの育成

● スタートアップエコシステム構築の加速

スタートアップが自律的・連続的に大規模に創出・成長するよう、NEDOのスタートアップ支援事業の抜本的強化（認定VCと協調した支援／STS事業／マッチング支援、実証段階の支援等）、日本版SBIR制度の見直し検討。

政策4 多様性やスピードに対応するオープンイノベーション

● オープンイノベーションの深化に向けた経営者の意識改革・ネットワーク構築の強化
経営者の意識・行動を一層迅速にイノベーションを創出する方向に促すため、イノベーション経営の指針を策定するとともに、銘柄化等を検討。また、国内最大のオープンイノベーションプラットフォームであるJOIC（オープンイノベーション・ベンチャー創造協議会）を拡大するとともに、マッチング、課題検討、周知活動等の事業拡充を行う。

● 国際共同研究を通じたオープンイノベーションの推進

国際共同研究事業の拡充、ミッション・イノベーションやICEF、クリーン・エネルギー技術分野の国際会議RD20（Research and Development 20 for clean energy technologies）等を通じたグローバルなオープンイノベーションの推進。

● 産学連携・産学融合の推進

先進的なモデルケースの支援、既存の取組みから離れた出島型研究開発・事業を促進する環境整備（大学の出資範囲の拡大の検討、技組制度の活用）を検討。また、産学連携ガイドラインについて、産業界向けの記載の充実や、産業界や大学等のセクター間の人材流動性を高めるため、クロスアポイントメント制度の手引きの見直し等を行う。

● 地域イノベーションを生み出す集積

地域の核となる技術等を活用した大学、企業、公設試、国研等が連携する地域イノベーションエコシステムの形成、産総研のコーディネータ機能の充実、SINET等の活用、世界からヒト・カネを呼び込むSDGsイノベーション・エリア等を検討。

政策5 イノベーションを産む人材の育成

● イノベーションを産む人材（女性研究者、複数専門、研究を支えるマネジメント人材等）の育成

政策6 イノベーションを支える基盤整備

● 産業化を促進するルール（海外企業等の共同研究ガイドライン）、環境整備（知財・標準化）、知的基盤

研究開発・イノベーション小委員会中間取りまとめに関連する、成長戦略フォローアップ、統合イノベ戦略2019の記述①（いずれも6/21閣議決定）

イノベ小委 中間取りまとめ

成長戦略フォローアップ・統合イノベーション戦略2019

NEDO技術戦略研究センター(TSC)等の機能強化



・組織的な技術インテリジェンスの蓄積を推進しつつ、政府として世界の産業や技術の動向・競争力を俯瞰して戦略を描き、研究開発を推進する必要がある。【統合イノベ戦略2019】

官民協調による有望な若手研究者等の発掘・育成



・官民が協調して有望なシーズ研究を発掘し、これに取り組む若手研究者を育成する新たな仕組みについて、2020年度目途で検討する。【成長戦略FU】【統合イノベ戦略2019】

基金制度を活用した大胆かつ柔軟な中長期の研究開発の実施



・破壊的イノベーションの創出を目指し挑戦的研究開発を推進する。ムーンショット型研究開発制度に関し、関係府省一体となった推進体制の下、ムーンショット型研究開発制度を早期に開始する。【成長戦略FU】

・関係府省庁一体となった推進体制の下、以下のような要素を盛り込み、目標を設定したムーンショット型研究開発を早期に開始する。

- ・未来社会を展望し、困難だが実現すれば大きなインパクトが期待される社会課題等を対象として、国が野心的な目標及び構想を設定
- ・最先端研究をリードするトップ研究者等の指揮の下、世界中から研究者の英知を結集(後略)

【統合イノベ戦略2019】

認定VCと協調したスタートアップ支援事業の強化



・ベンチャー・キャピタル(VC)等のコミットを得て行う研究開発型スタートアップ支援に関し、認定VCの見直しやこれまでの取組の費用対効果の検証等を通じ、支援分野やステージの重点化・強化等を行う【成長戦略FU】

・研究資金配分機関等による大規模な資金支援(Gap Fund供給)等の研究開発支援及び研究開発法人の出資の強化を図る。【統合イノベ戦略2019】

社会課題解決や市場ゲームチェンジをもたらすスタートアップへの支援



・国際的に活躍する見込みのある例えばAI等の先端技術領域において、社会課題解決や市場ゲームチェンジをもたらすスタートアップの効果的な支援を来年度目途で検討する。【成長戦略FU】【統合イノベ戦略2019】

研究開発・イノベーション小委員会中間取りまとめに関連する、 成長戦略フォローアップ、統合イノベ戦略2019の記述②（いずれも6/21閣議決定）

日本版SBIRの見直しの検討



- 中小企業・ベンチャー企業によるイノベーションを推進するべく、フィージビリティ調査から研究開発、事業化までを一貫して効率的に支援できるよう、中小企業技術革新制度（日本版SBIR制度）について、関係府省で現行制度の評価・検証を行い、今年中に本制度の見直しの方向性について結論を得て、その後速やかに必要な措置を講じる。【成長戦略FU】
- 日本版SBIR制度について、関係府省庁が連携し、政府調達の活用を含めた事業化支援の推進等を図るための、制度の見直しを検討する。【統合イノベ戦略2019】

イノベーション経営に取り組むための指針の策定等



- イノベーション・マネジメント・システムの国際標準化の動き等も踏まえて、今年夏頃にイノベーション経営推進のための指針を策定する。この指針を踏まえて、大企業における情報開示を慫慂するとともに、経済団体や市場関係者と協力して、イノベーション経営に挑戦する大企業が資本市場等から評価されるための銘柄化等の枠組みを今年度中に検討し、早期に具体化を図る。【成長戦略FU】【統合イノベ戦略2019】

オープンイノベーションのプラットフォームの拡大



- オープンイノベーション・ベンチャー創造協議会（JOIC）において、大学発ベンチャーに焦点を当てたピッチイベントの開催等、ベンチャーと大企業、大学等のオープンイノベーション促進を強化する。【成長戦略FU】【統合イノベ戦略2019】

出島型研究開発・事業促進のための体制構築に向けた環境整備



- 大企業・大学等による共同研究などのオープン・イノベーション推進のための技術研究組合の活用に向け、2019年秋頃までに、技術研究組合を活用して新会社設立を実現した事例や企業と大学の協働による成功事例等を収集するとともに、設立・活用に向けた要点をまとめたガイダンスを策定し、普及・広報する。【成長戦略FU】【統合イノベ戦略2019】
- 大学・国研と企業との大型共同研究等を活性化するため、大学・国研の共同研究機能等の外部化を可能とする新たな仕組みの必要性について2019年中に検討を行う。【統合イノベ戦略2019】

国際共同研究を通じたオープンイノベーションの推進



- 2019年に世界の主要国（G20）のクリーン・エネルギー技術分野のトップ研究機関のリーダーを日本に招いた国際会合（RD20）を行う。本会合は継続的な開催を目指し、革新的なイノベーションに向けた国際協力をリードする。【統合イノベ戦略2019】

研究開発・イノベーション小委員会中間取りまとめに関連する、 成長戦略フォローアップ、統合イノベ戦略2019の記述③（いずれも6/21閣議決定）

領域を超えるインクルーシブな研究チームを産総研に設置



- 社会課題の多様性や非常に早い時代変化の中で、これまでの分野の枠にとどまらない機動的・課題融合的な研究開発を推進するため、産総研において、分野を横断して課題解決に向けた研究を行う体制を検討する。【統合イノベ戦略2019】

産総研のOILや冠ラボをハブにした複数研究機関・企業の連携・融合等



- 産総研のOILや冠ラボを発展させるなど、複数研究機関・企業が連携する産学連携プラットフォーム機能の強化・展開を図る。【統合イノベ戦略2019】

産学連携ガイドラインの見直し



- 「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」（平成28年11月30日イノベーション促進産学官対話会議）の実効性を更に高める方策を2019年度中に検討する。【成長戦略FU】【統合イノベ戦略2019】

産学融合の類型化と先進的なモデルケースに対する支援



- 2019年度に設置した「大学支援フォーラムPEAKS」において、大学の経営課題や解決策等について大学関係者、産業界及び政府が具体的に議論し、イノベーション創出につながる好事例を共有、分析して横展開を進める。【成長戦略FU】

クロスアポイントメント制度の活用・兼業の推進



- クロスアポイントメント制度について、現場に即した活用を促進するため、手引きや好事例の周知、多様なキャリアパスの奨励等を積極的に行う。また、研究者の流動性向上の他の方策と合わせ、クロスアポイントメント制度の在り方等について、来年度までに検討する。【成長戦略FU】
- 大学の研究者が、クロスアポイントメント制度を活用するため、手引きや好事例の周知徹底を図る。【統合イノベ戦略2019】

地域のニーズに応じたコーディネータ機能の充実



- 新たな産学融合モデルを創出する拠点整備や、国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）が公設試験研究機関と連携し地域の具体的技術ニーズを踏まえた支援を行う体制の強化について、2020年度目途で検討する。【成長戦略FU】【統合イノベ戦略2019】

研究開発・イノベーション小委員会中間取りまとめに関連する、 成長戦略フォローアップ、統合イノベ戦略2019の記述④（いずれも6/21閣議決定）

大学と連携した地域イノベーション・ハブの重点支援



• 新たな産学融合モデルを創出する拠点整備【成長戦略FU】【統合イノベ戦略2019】

SINET(大学間の高
速ネットワーク)等
を活用した新しいビ
ジネスの創出



- 学術情報ネットワーク(SINET)の機動的な利用環境の構築や高性能計算環境によるデータ科学と計算科学の融合等により、SINETを活用した多様なリアルワールド・リアルタイムデータの収集・解析・提供を図るとともに、これを企業にも開放し、Society 5.0を先取りする産学共同利用を加速度的に推進する。【成長戦略FU】
- 2019年中を目途に教学マネジメントに係る指針を作成し、当該指針等を通じて大学等の学修成果の見える化を進めるとともに、学修成果や履歴等を企業等の採用活動や更なる学びに活用する方策について2019年度中に事例を創出し、当該取組を全国の大学に展開する。【成長戦略FU】

女性研究者等のダイ
バーシティや複数の
専門分野を修得し
た人材の活躍



- 研究現場における多様性を確保し、イノベーションを活性化するため、産学連携の下でリーダーとなる女性研究者を育成し、社会での活躍を促進するための新たな取組を今年度中に開始するとともに、海外事例の調査分析等を踏まえ、あるべき環境整備や支援方策を来年度までに検討し、施策に反映する。【成長戦略FU】

研究開発における
標準化活動の強化

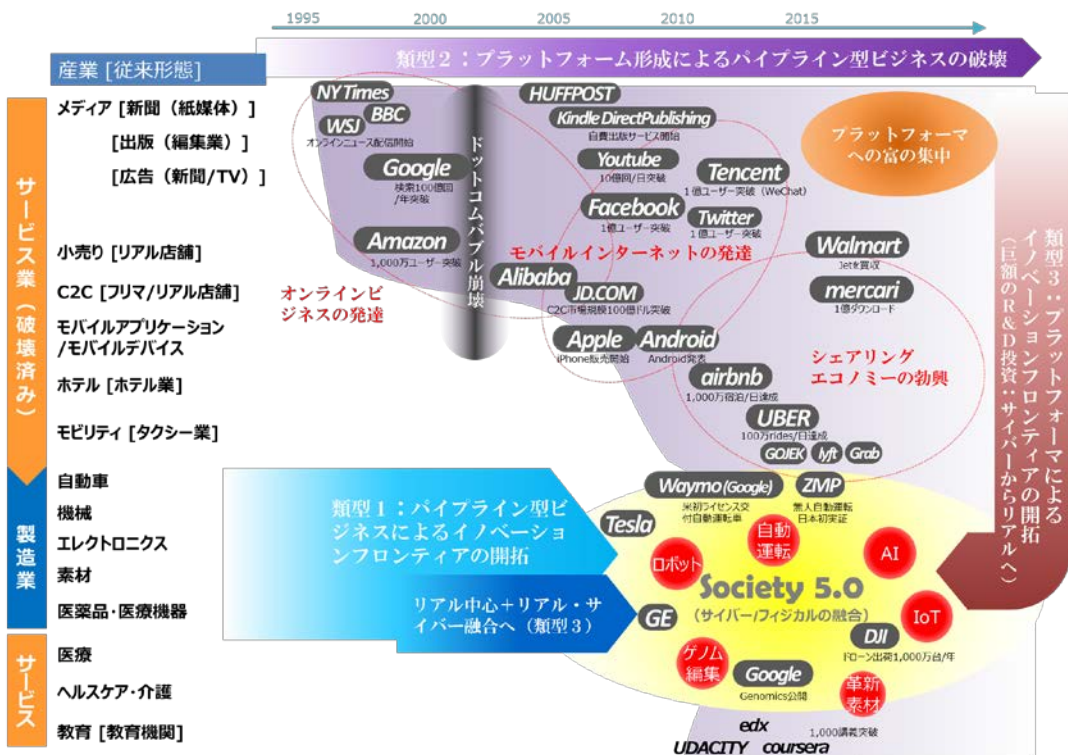


- IoT等の業種横断的な分野も含め、研究開発の初期段階から標準化活動を一体的に実施すべく、産総研における標準専門家による研究者向け支援の充実や研究領域に係る外部からの標準化相談の受付機能の強化等を来年度目途で検討する。また、関係省庁と連携し、NEDOが作成した「標準化マネジメントガイドライン」等の標準化活動の具体的手法や事例を国研間で共有する。【成長戦略FU】【統合イノベ戦略2019】
- 2019年7月1日に施行される産業標準化法において、国研等が産業標準化又は国際標準化に関する活動に主体的に取り組むとともに、関連業務に従事する者の適切な処遇を確保するとの努力義務規定が新たに整備される。これを踏まえ、関係府省庁と連携し、例えば、NEDOの「標準化マネジメントガイドライン」を用いた研究開発マネジメント手法など標準化活動の具体的事例や手法を国研間で共有することにより、研究開発における標準化活動の底上げを図る。【統合イノベ戦略2019】

世界の潮流と日本が目指すべき姿 — 圧倒的な規模とスピードで変わる世界 —

- 付加価値の源泉が、モノからIT・サービスに移行し、状況が一変。IT系のスタートアップから急成長したメガプラットフォームが膨大なデータと大きな利益を獲得し、世界経済を牽引。
- イノベーションの手法も多様化。積極的なオープンイノベーション、教育・研究・ビジネスの集積、大学と企業が一体となって研究開発・ビジネスに取り組む（産学融合）。
- ITを中心とする領域で技術的ブレークスルーが進展するとともに、技術が実用化され製品やサービスとして社会に普及するスピードは加速の一途。

イノベーションの新たな類型 (非プラットフォーム型、プラットフォーム型)



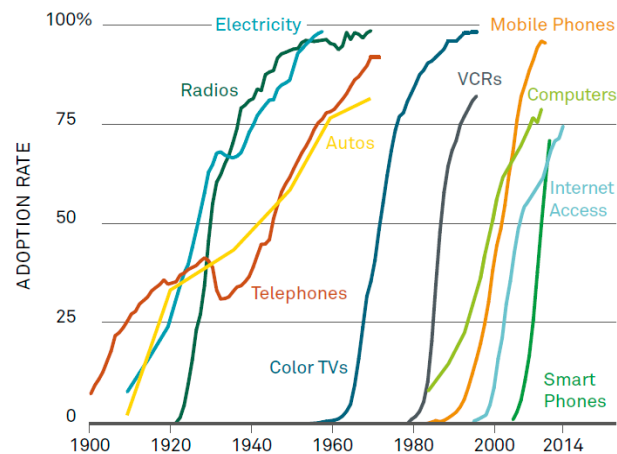
技術的ブレークスルー

- (例)
- AI : 2016年AlphaGoが世界チャンピオンを破る。
 - ゲノミクス : 2017年ゲノム解析コストが10万分の1 (\$1,100)
 - 量子情報科学 : 2019年IBMが世界初となる統合型汎用近似量子コンピューター(ゲート方式)を発表。

技術の実用化スピードの加速化

QUICKER ADOPTIONS

U.S. Technology Adoption Rates, 1900-2014

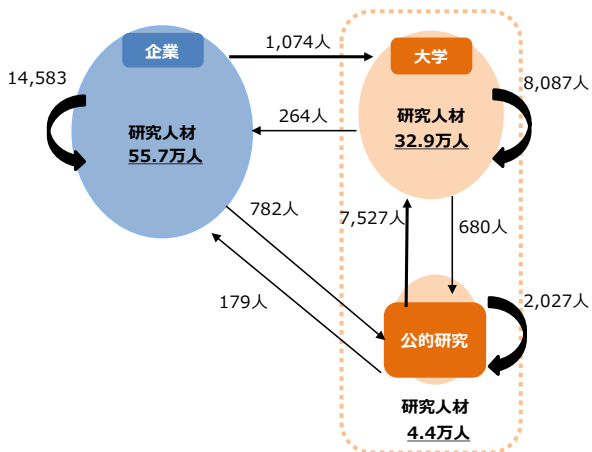


(出典) "Interpreting Innovation", Black Rock (2008)

世界の潮流と日本が目指すべき姿 —思い切った転換ができずにいる日本—

研究人材の循環、流動性

研究人材を多く抱えるのは大学よりもむしろ企業だが、人材流動性は依然として低い。



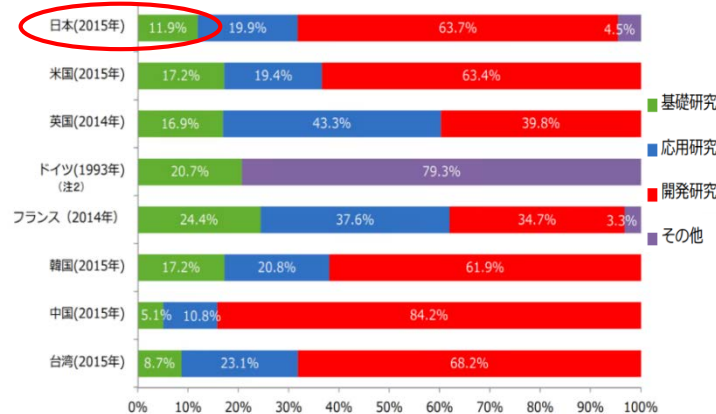
(出典) 総務省「平成30年度科学技術研究調査」より経済産業省作成

論文の量と質 (国際比較)

論文数				Top10%補正論文数				
分數カウ	全分野			分數カウ	全分野			
	国名	PY2003-2005年 (平均値)	PY2013-2015年 (平均値)		伸び率	国名	PY2003-2005年 (平均値)	PY2013-2015年 (平均値)
	米国	221,367	272,233	↑ 23%	米国	33,242	39,011	↑ 17%
	中国	51,930	219,608	↑ 323%	中国	3,599	21,016	↑ 484%
	ドイツ	52,315	64,747	↑ 24%	ドイツ	5,458	7,857	↑ 44%
	英国	50,862	59,097	↑ 16%	英国	6,288	8,426	↑ 34%
	日本	67,888	64,013	↓ -6%	日本	4,601	4,242	↓ -8%
	フランス	37,392	45,315	↑ 21%	フランス	3,696	4,941	↑ 34%
	韓国	20,313	44,822	↑ 121%	韓国	1,301	3,077	↑ 136%
	全世界	847,520	1,368,776	↑ 62%	全世界	84,378	136,848	↑ 62%

(出典) クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016年末バージョン) を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

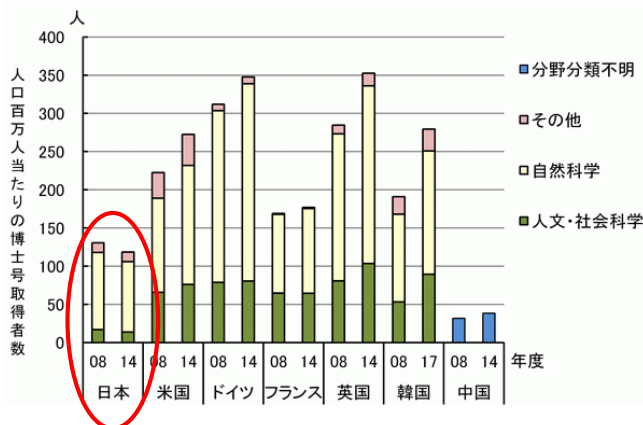
主要国等の性格別研究費



(出典) OECD Research and Development Statistics/ R-D expenditure by sector of performance and type of R-D (current PPP\$) (2017年8月23日時点) を基に 経済産業省作成

(注1) 「その他」は、他に分類されない研究の費用が含まれている。
(注2) ドイツは基礎研究の額しか公表されていない。

人口100万人あたりの博士号取得者数



(出典) 科学技術指標2018 (科学技術・学術政策研究所)

企業の総研究費に対する 大学への研究費の拠出割合

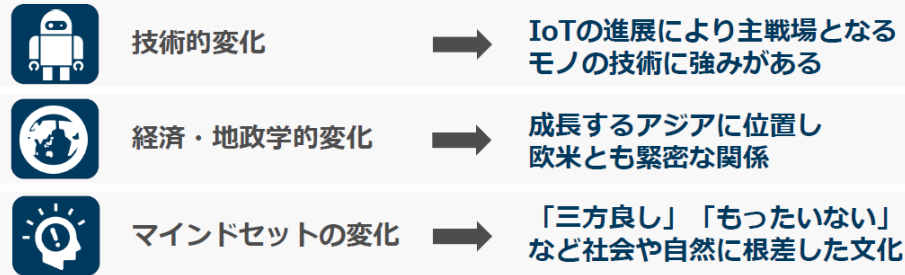
国	2009年 (%)	2014年 (%)
日本	0.45%	0.41%
アメリカ	1.13%	1.00%
ドイツ	3.73%	3.70%
イギリス	1.79%	1.69%
韓国	1.68%	1.30%
中国	4.04%	3.01%

(出典) OECD「Research and Development Statistics」に基づき経済産業省作成

世界の潮流と日本が目指すべき姿 —イノベーションによる日本のチャンス—

- 世界の社会課題の解決と経済成長の両立を達成（Society 5.0の実現、SDGsの達成）し、日本が他国には代替できない役割を継続的に担うべき。非連続な技術革新やビジネスモデルの刷新による社会や産業の構造的な転換が必要に。
- グローバルには、日本が多くの国と冷静に話ができる立場。IT分野でDFFT（Data Free Flow with Trust）というコンセプトを提唱したように、諸外国の架け橋となり得る。
- 現場の知見や信頼を有する各事業者が、ITを活用しつつ、現場の課題を解決するイノベーションの時代に。日本の強み※を活かしつつ、そのような課題に対して諸外国に先立って対応することで、日本の製造業やサービス業もメインプレーヤーになれるチャンス。
※例えば、日本は、物理学、化学、臨床医学等の分野で強く、自動車、電子部品・材料等の産業が強いとされる調査もある。
(出典) 科学技術指標2018 (NISTEP)、平成28年度成果報告書 日系企業のモノとサービス・ソフトウェアの国際競争ポジションに関する情報収集 (NEDO技術戦略研究センター)

世界の変化を活かせる千載一遇のチャンス



課題先進国から課題解決先進国へ



日本に求められるのは、日本自身が「明治維新」や「戦後復興期」に匹敵する大変革を遂げ、世界の変化を主導すること。

日本が世界に提示する新たな社会のコンセプト「Society 5.0」の実現に向けて取り組みを加速させていくことが必要。

まだ「デジタル革命」は
始まったばかり。

企業のデジタル変革は
待ったなし！

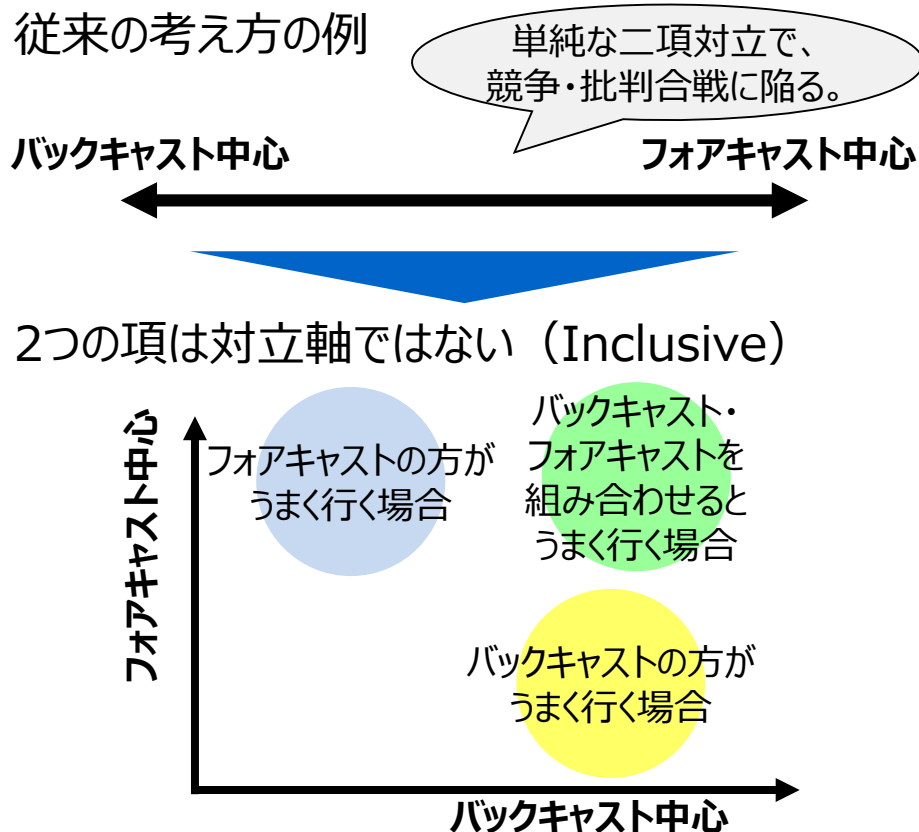
加速する技術進化と
製造業のパラダイムシフトに

どう対応するか？

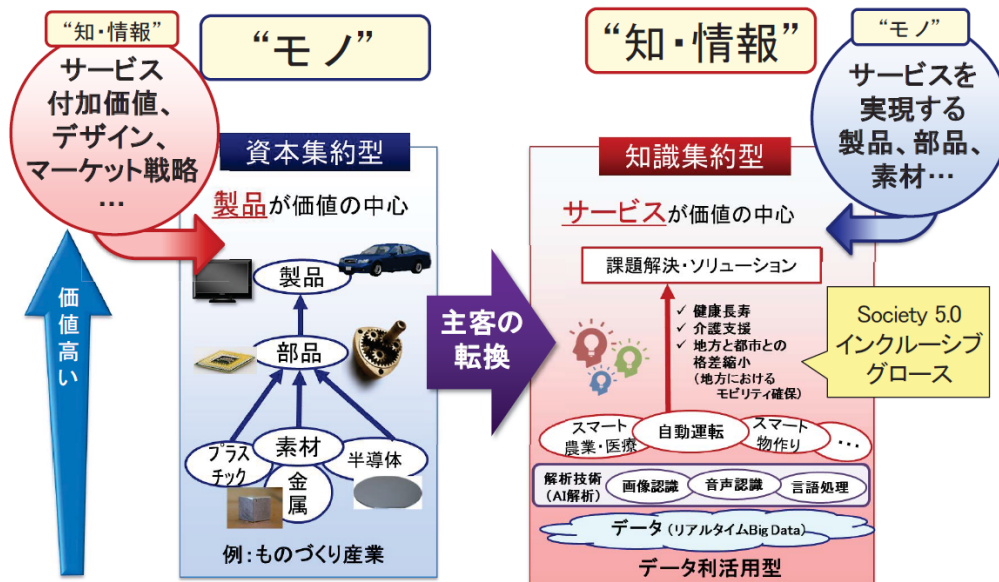
世界の潮流と日本が目指すべき姿 —イノベーションの新たなメカニズム—

- 価値観やプレーヤーが多様化。複数の主体や知見の融合が重要。様々な主体をITによってつなぐConnected Industriesのコンセプトが重要に。単純な二項対立ではなく（Inclusive）、長所の最適な組み合わせによるイノベーションを目指すべき。
- 「2025年」と「次の30年」という2つの時間軸を持つべき。世界規模の社会課題解決には20～30年超という長い時間を要する。一方で、少子高齢化やデジタル革命の進展、新たな技術の普及を見据えると2025年頃までが1つのターニングポイント。時間が限られており、危機感とスピード感が大事。

二項対立からInclusiveへ



知識集約型社会へのパラダイムシフトのイメージ



(出典) 第8回研究開発・イノベーション小委員会
資料5 五神委員長 (東京大学 総長) 資料

関連政策の鳥瞰図

(資料) 各種公表資料を基に経済産業省作成。

ビジョン・戦略、リソース配分

科学技術基本計画

技術インテリジェンス
TSC、CRDS、NISTEP等

統合イノベーション戦略

AI戦略、バイオ戦略、量子戦略、環境イノベ戦略

投資への好循環

産業成長
収益増・雇用増

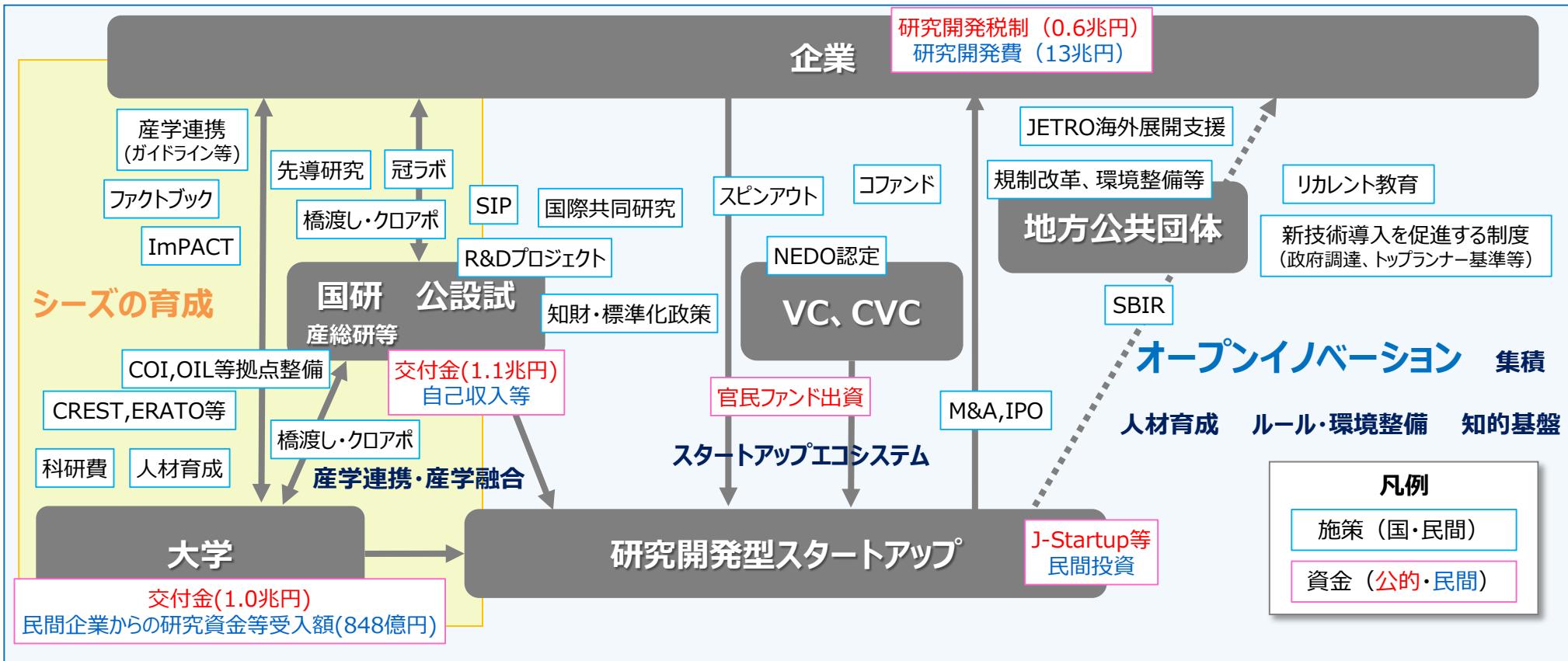
研究開発と産業化は順番
ではなく並行して行われる

研究開発

実用化

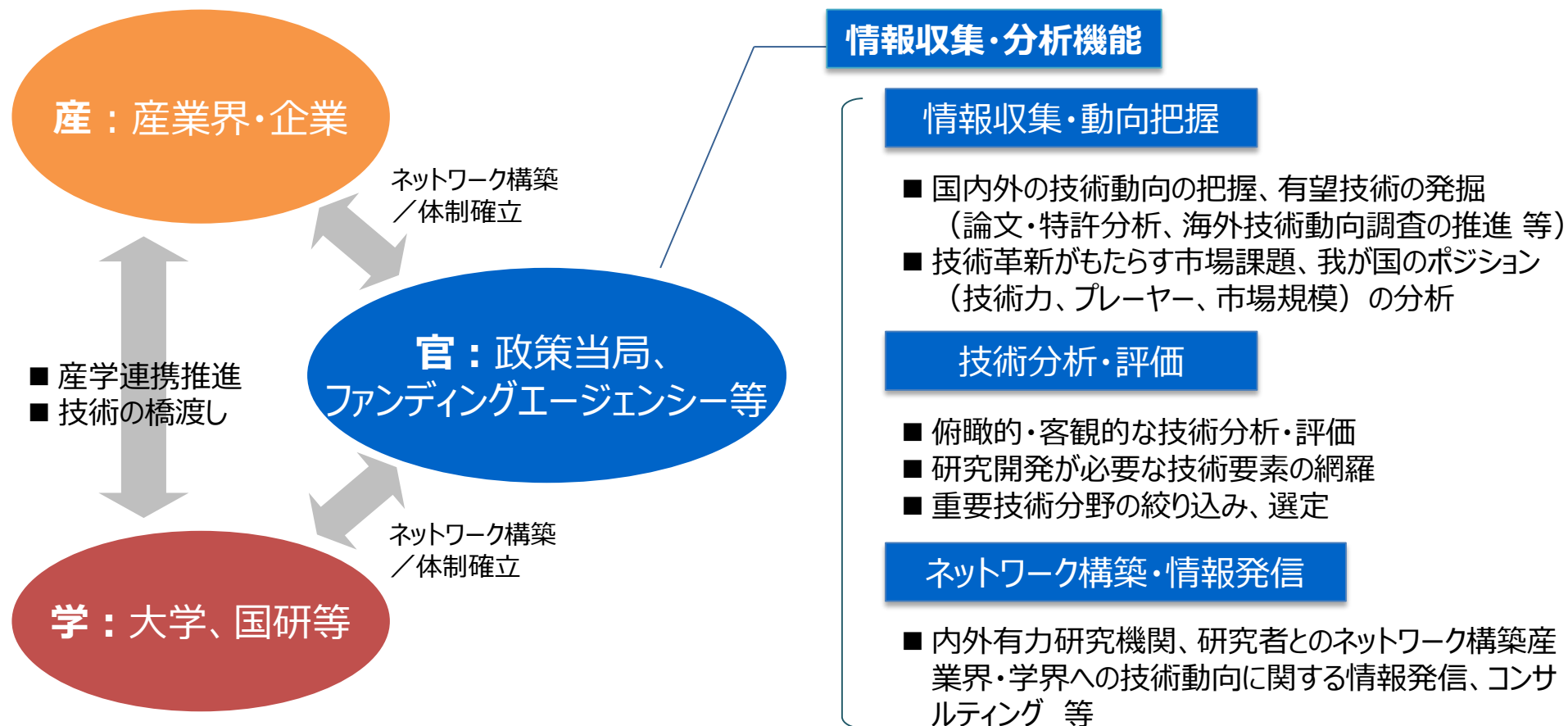
事業化

産業化



1-(1) 産業技術インテリジェンスの強化・蓄積

- 優れた技術シーズを探索し、国際的な社会・産業・技術動向を踏まえ、限られたリソースを戦略的に配分するためには、組織的な産業技術インテリジェンスの強化・蓄積が重要。
- NEDO技術戦略研究センター（TSC：Technology Strategy Center）を中核として、経済産業政策を支える技術インテリジェンスの強化を図る。



1-(1) NEDO・TSC等の機能強化

- NEDO・TSCでは、内外の技術情報等の動向調査・分析を通じ、産業技術戦略の方向性や個別政策の企画立案に必要なエビデンス・知見を提供。

機能強化の方向性

①技術情報の収集・分析に係るメソドロジーの高度化

- 世界的な研究者・研究機関とのネットワーク強化（2018年4月に設置した海外情報Uの活動を強化）
- JST/CRDS 等国内外機関との連携・協力を通じ、分析手法、スキルの向上
- シーズ探索技術の高度化

②活動の成果の積極的な発信

- 「TSC Foresight」をはじめとする技術情報収集・分析の成果を、機微情報の管理に万全を期しつつ積極的に発信、産業界や学会とのフィードバックを通じ質を向上

③特定分野の技術情報分析への機動的な対応

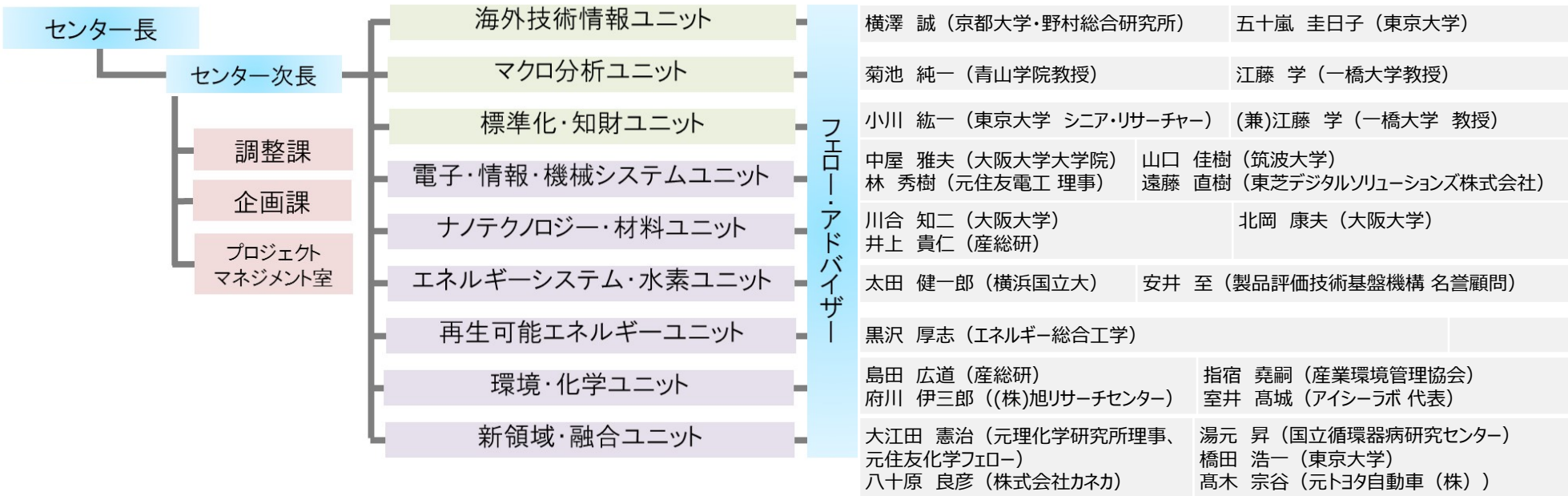
- 大きく変化する社会課題やニーズに対応すべく、政策ニーズに応じて特定分野の技術情報収集・分析産業へのアドホックな対応を可能とする柔軟かつ機動的な体制を構築

④研究開発成果の社会実装を進める仕組み

- プロジェクト成果の社会実装を進める観点から、研究開発の方向性や目標スペックの修正等についてPMに助言・勧告を行う機能として、「ストラテジー・アーキテクト」の育成を図る。

【参考】 TSCの情報収集・分析実施体制

技術戦略研究センターの体制



「TSC Foresight」レポート例 (2017-18年度)

- バイオマスからの化学品製造分野
- 生物機能を利用したデバイス分野
- 微生物群の利用及び制御
- 金属積層造形プロセス分野
- 次世代バイオ燃料分野
- 構造材料分野
- 計測分析機器分野
- 風力発電分野
- 人工知能×食品分野
- 人工知能×ロボット分野
- 海洋エネルギー分野
- 超分散エネルギーシステム (Integration Study) 分野
- 電力貯蔵分野
- IoTソフトウェア分野
- 人工知能を支えるハードウェア分野
- 機能性化学品製造プロセス分野

【参考】 NEDOのナショナルプロジェクトのマネジメント

Start

各分野での情報収集・ 技術戦略策定

世界規模で技術開発の競争が激化している中、日本国内外から積極的に各分野の情報収集を実施しています。情報収集結果を用い、技術戦略の策定やマイルストーン設定を行い、プロジェクトの企画立案に活かしています。



1-2 years

将来の有望分野の発展を 技術開発から支援 プロジェクト企画・立案



国内外の技術動向調査や有識者等へのヒアリングを通じて技術開発の目標を設定。
5年、10年先を見据えたプロジェクトの企画・立案を行います。

NEDOプロジェクトの特徴

中長期の取組み
プロジェクト・マネージャーの指名
標準化・知財戦略と合わせた技術開発
異業種連携・融合領域
大規模実証
海外政府・機関との協定等の積極的連携

2-6 years

技術開発や 実証実験を実施

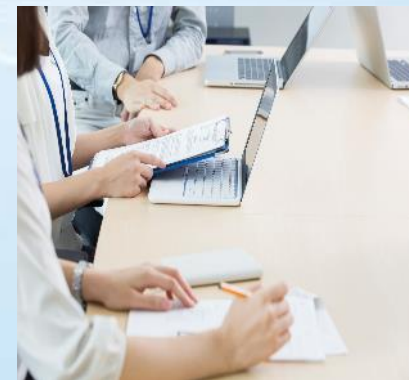
技術開発のみならず民間企業では難しい大規模な実証実験まで一貫してプロジェクトを実施します。



10 years

プロジェクトの レビュー・追跡調査

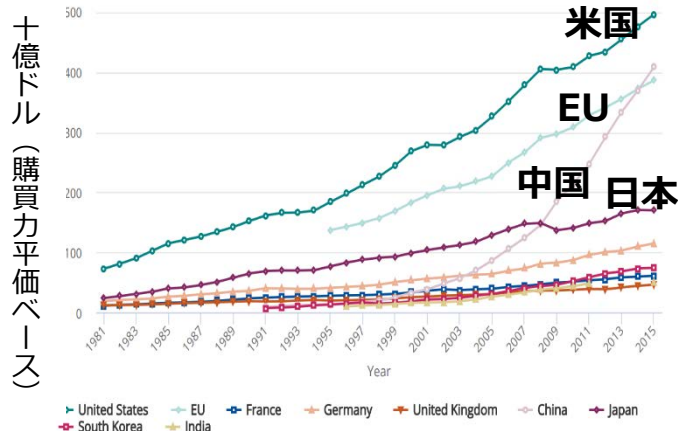
プロジェクト終了後に第三者による外部評価を実施、厳しい視点でプロジェクトの成果を評価します。また終了後は成果の追跡調査を実施し、プロジェクトが及ぼした経済的・社会的効果のフォローとその結果をマネジメントの改善に活かします。



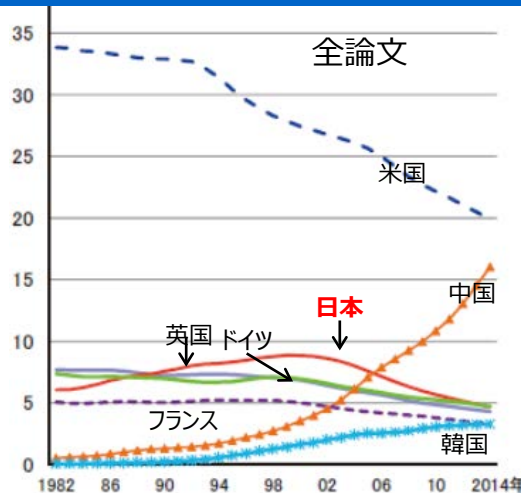
1-(2) 未来を創るシーズの育成

- 国際的なイノベーションランキングや大学ランキング等で日本の地位は相対的に低下。論文数、投資額なども諸外国と比較して停滞。基礎研究は全体の12%。主要国と比較しても低い水準（米17%、独21%、仏24%）。
- 技術が加速的に進歩する中、基礎研究の減少により、他国が仕掛ける破壊的な市場変化に対応できない恐れ。

研究開発投資の各国比較



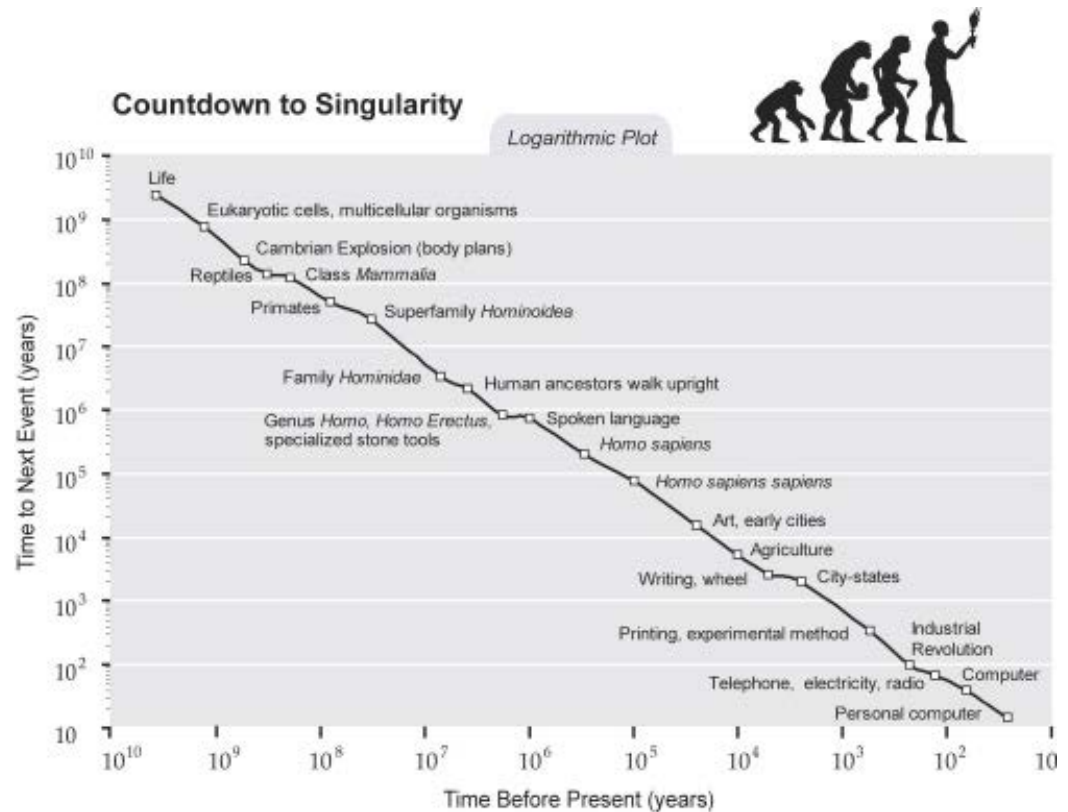
論文数シェア (全分野、全論文、3年移動平均%)



(出典)

研究開発投資の各国比較：米国National Science Foundation, National Science Board 'Science & Engineering Indicators 2018'
論文数シェア：文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2017」調査資料-261 (平成29年8月) (注) 分数カウントによる

テクノロジーの加速的な進歩

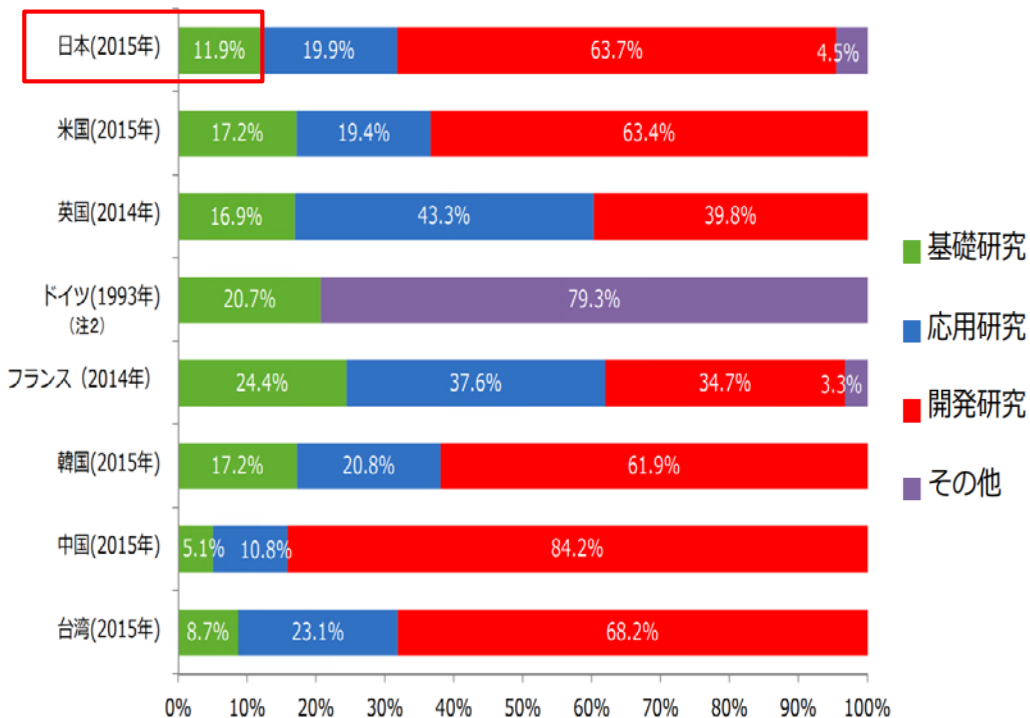


(出典) The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology, Ray Kurzweil

1-(2) 未来を創るシーズの開拓・育成

- 革新的で非連続的なイノベーション創出のためには、シーズ研究が活発に行われることが必要。しかしながら、日本は成果が出やすい応用研究にシフトし、欧米に比べ基礎研究の割合が低くなっている。
- 従来の産学連携活動に加え、官民が協調して、有望なシーズ研究を発掘し、これに取り組む若手研究者を育成する新たな仕組みを検討することが必要。

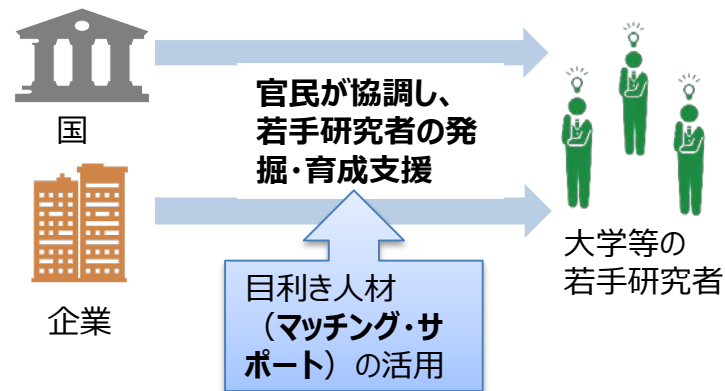
主要国等の性格別研究費



(出典) OECD Research and Development Statistics/ R-D expenditure by sector of performance and type of R-D (current PPP\$) (2017年8月23日時点)を基に経済産業省作成
 (注1) 「その他」は、他に分類されない研究の費用が含まれている。
 (注2) ドイツは基礎研究の額しか公表されていない。

今後のシーズ研究発掘・育成の方向性 (案)

- 官民協調による革新的、非連続的なイノベーション創出のための
 - ① 産業技術シーズ・若手研究者の発掘・育成
 - ② 潜在的な企業ニーズの掘り起こしと研究者とのマッチング
- ①、②の実施に際し、各地域に民間の「目利き人材」(マッチング・サポート)を配置・積極活用



1-(3) 次の産業の担い手となるスタートアップの育成

- イノベーションのプレイヤーは急激に変化（①革新的な技術を核とする製品×サービス、②多くが1990年以降に起業、③メガプラットフォーマーの台頭など）。次の産業の担い手として期待される研究開発型スタートアップが、自律的・連続的に大規模に創出・成長するための支援や環境の整備が重要。
- 研究開発型スタートアップへの期待は高まるが、海外と比べると大幅に不足。

世界企業の時価総額ランキング上位10社

1989年3月末

NTT、住友銀行、日本興業銀行、第一勧業銀行、富士銀行、IBM（米）、三菱銀行、エクソン（米）、東京電力、三和銀行



2018年2月末

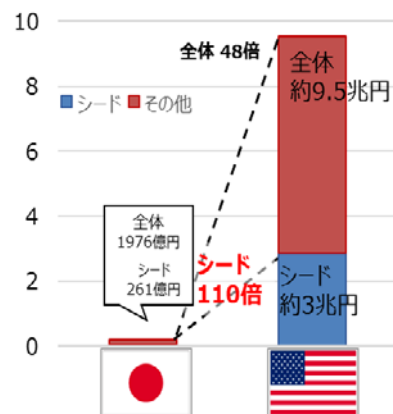
[アップル（米）](#)、[アルファベット（米）](#)、[アマゾン・ドット・コム（米）](#)、[マイクロソフト（米）](#)、[テンセント・ホールディングス（中）](#)、[フェイスブック（米）](#)、[パークシャー・ハサウェイ（米）](#)、[アリババ・グループ・ホールディングス（中）](#)、[JPモルガン・チェース・アンド・カンパニー（米）](#)、[中国工商银行（中）](#)

注1 日本企業トップは23位のトヨタ自動車

注2 青字はtech系

（出典）時価総額ランキング（1989年）：日経ビジネス 89/5/8号
（原典）モルガン・スタンレー・キャピタル・インターナショナル・パースペクティブ（MSCI）

VC投資額日米比較 （エンジェルマネー含む）



1ドル = 112円換算

（出典）VEC「ベンチャー白書 2018」、金融庁資料、ACA(Angel Capital Association)より経産省作成

（出典）2010年で比較（スウェーデンのみ2012年）
日本：厚生労働省「雇用保険事業年報」、アメリカ：U.S. Small Business Administration「The Small Business Economy」、イギリス：Office for National Statistics「Business Demography」、ドイツ：Statistisches Bundesamt「Unternehmensgründungen, -schließungen: Deutschland, Jahre, Rechtsform, Wirtschaftszweige」、フランス：INSEE「Taux de création d'entreprises en 2012」、イスラエル、韓国、スウェーデン：OECD「Entrepreneurship at a Glance」

大学発ベンチャー新設数（2017年）

103社

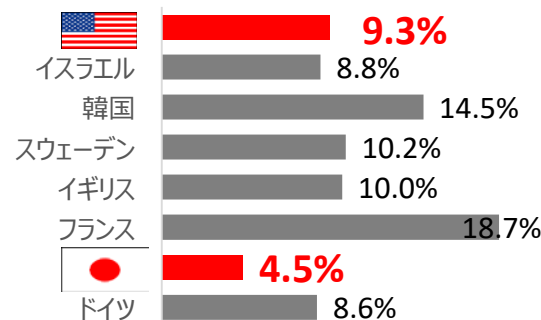


1080社



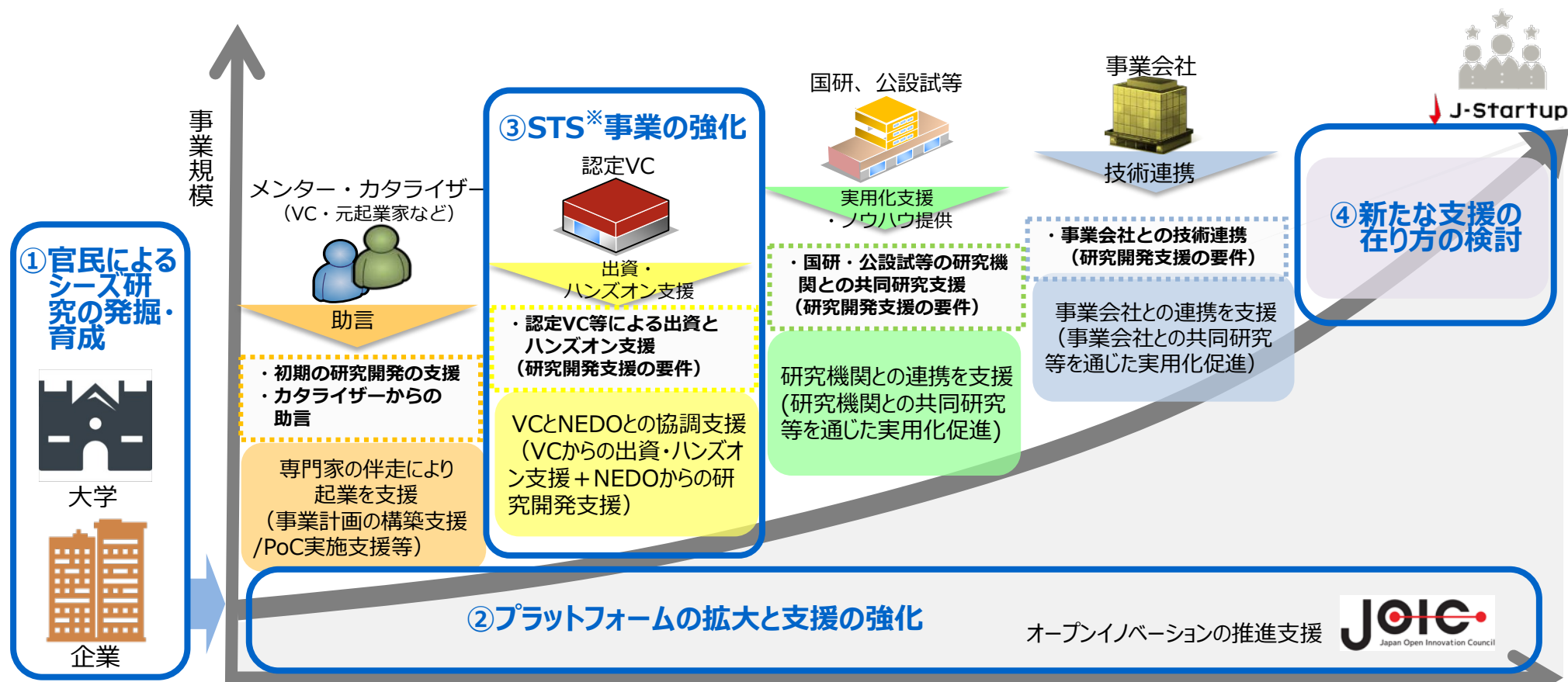
（出典）
起業家精神に関する調査（経済産業省、2015年）
AUTM 2017 Licensing Activity Survey
2017年度大学発ベンチャー調査（経済産業省、2017年度）

開業率（開業数/企業数）



1-(3) スタートアップエコシステム構築の全体像

- イノベーションの担い手として期待される研究開発型スタートアップが自律的・連続的に創出・成長するエコシステム構築のため、VC、企業等が認めるスタートアップをステージ毎に支援して成功事例創出に繋げる事業等を実施中。
- 今後さらに、エコシステムの構築・定着の加速のため、①官民によるシーズ研究の発掘・育成、②オープンイノベーションのプラットフォームの拡大と支援の強化、③認定VCと協調して支援を行うSTS（シード期成長支援）事業の強化、④社会課題解決や市場ゲームチェンジをもたらすスタートアップ支援の検討が必要。



※ Seed-stage Technology-based Startups

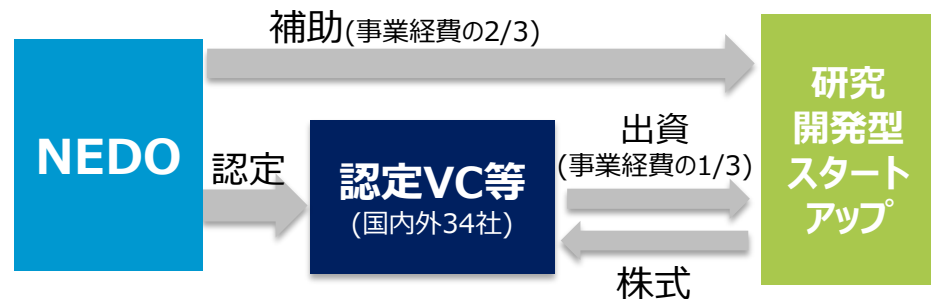
1-(3) スタートアップエコシステム構築の加速

- 認定VCが出資・ハンズオン支援を行うと認めた研究開発型スタートアップが行う研究開発をNEDOが支援するSTS事業は、認定VC、NEDOによる協調支援を通じた成功事例創出に有効。今後、本事業の強化に係る検討が必要。
- 実用化を終えたスタートアップが、環境問題など社会課題の解決や市場のゲームチェンジをもたらし得る場合、成功事例の創出のみならず、社会課題解決にもつながるため、集中的かつ重点的に支援する仕組みの検討が必要。

STS[※]事業スキーム (VCコミットによる支援)

※Seed-stage Technology-based Startups

- NEDOは技術目利きし、補助金で研究開発リスクをカバー。
- 認定VCは事業目利きし、出資・ハンズオン支援で事業リスクをカバー。



STS事業の実績・効果

支援実績：54件(平成27~29年度)
支援金額：46.4億円

政府補助の4.5倍の民間マネーが流入

⇒事業開始後にスタートアップが調達した額：計約211億円
⇒事業終了後、12社がJ-Startup企業に選出。

(出典) Entrepedia等から経済産業省試算

社会課題解決をもたらすスタートアップの例

J-Startup

ユーグレナ社



 euglena

微細藻類ユーグレナ

ミドリムシ(学名：ユーグレナ)は、「ムシ」ではなくワカメやコンブと同じ「藻」の仲間。

- 59種類の栄養素を含むユーグレナで、世界の栄養不足問題の解決を目指す。民間企業で初めて国連食糧計画(WFP)と提携。
- ヘルスケア事業で得た資金をバイオ燃料事業に投資し国内初のバイオ燃料製造実証プラントを建設。国内でのバイオ燃料市場の創出を目指す。

実用化段階を終えたスタートアップの課題の例

- 実用化を終えても、さらに量産化実証等の段階が必要
- 国内では必要な資金調達が困難
- 海外に比べて小規模でしか量産化実証に取り組めない 等

1-(3) 中小企業技術革新制度（日本版SBIR）の見直しの検討

- 日本版SBIRは、中小企業等経営強化法に基づき、関係省庁が連携し、①中小企業・ベンチャー企業に対して、研究開発に関する補助金等の支出の機会の増大を図るとともに、②その成果の事業化を支援する制度。

※ 現在、総務省、文科省、厚労省、農水省、経産省、国交省、環境省の7省が参画

- 中小企業・ベンチャー企業によるイノベーションをさらに推進するべく、日本版SBIRの見直しの検討が必要。

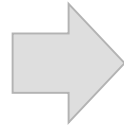
日本版SBIRの概要と実績

支出機会の増大

中小企業等に対する研究開発補助金等の支出機会の増大を図るための支出目標を策定・公表。

平成11年度
当初予算目標額

110億円



平成30年度
当初予算目標額

460億円

→【実績】のべ94,161社、13,762億円を支援

※ ものづくり補助金等の補正予算含む

見直し検討の方向性

- 各省の公募情報や研究開発成果などの情報発信の強化
- 政府調達を活用を含めた事業化支援の推進
- 多くの中小企業・ベンチャー企業に研究開発機会を提供し、段階的に支援する多段階選抜方式の活用・推進 等

※ 課題設定の提示から実現可能性調査（F/S）、研究開発（R&D）、事業化と段階的に選抜・支援する仕組み

事業化の支援

- 中小企業等が活用できる研究開発に関する補助金等を「特定補助金等」として指定。

（平成30年度当初予算：7省で91事業を指定）

- その交付を受けた者に対して事業化を支援。

①特許料等の減免

→【実績】のべ292件を支援

②日本政策金融公庫による特別貸付

→【実績】のべ4,158件、1,353億円の貸付実績

1-(4) 多様性やスピードに対応するオープンイノベーション

- 価値の源泉や産業構造が変わる中で、既存の意思決定機構ではパラダイムシフトを起こす価値をタイムリーかつ継続的に生み出すことが困難に（VUCA※の世界）。
- 多様性やスピードに対応するためには、自前だけでなく他者のリソースの活用（オープンイノベーション）が重要。この動きは日本においても見られるが、量もスピードも圧倒的に不足。

※ Volatility（変動性・不安定さ）、Uncertainty（不確実性・不確定さ）、Complexity（複雑性）、Ambiguity（曖昧性・不明確さ）

企業の声

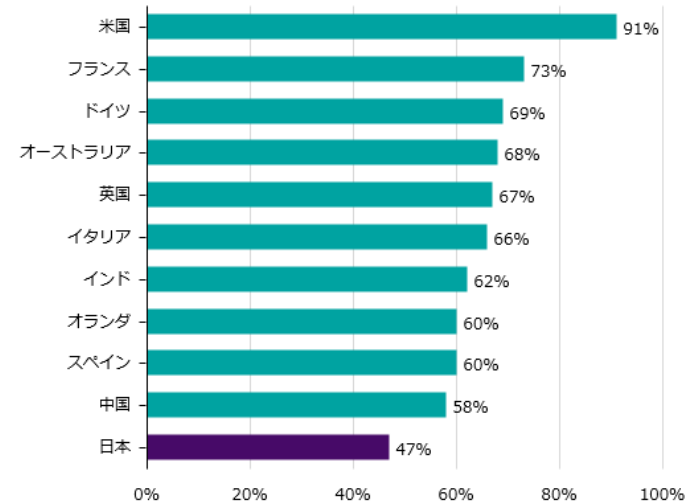
- 「第四次産業革命」の技術の発展が、（中略）多くの産業にパラダイムシフトと呼ぶべき革命的な変革をもたらし始めている。
- 米国・中国等の海外企業が矢継ぎ早に新たなビジネスモデルを構築し（中略）新たなパラダイムの下での競争で圧倒的優位に立ちつつある。
- 一方、わが国の多くの企業は（中略）国際競争のなかで明らかに「周回遅れ」となっている。

（出典）経団連「Society 5.0の実現に向けたイノベーション・エコシステムの構築」2018年2月

- トヨタは今年80周年を迎えることができました。トヨタのルーツは自動織機であり、当時は、自動織機の会社が自動車をつくるようになるとは誰も予測しなかったと思います。
- いま、私たちの前には新しいライバルが登場しております。彼らに共通するのは、「世の中をもっとよくしたい」というベンチャー精神です。かつての私たちがそうであったように、どの業態が「未来のモビリティ」を生み出すのか、それは、誰にも分からないと思います。

（出所）トヨタ自動車 Annual Report 2017 社長メッセージ

競争力を維持するため、自社の経営モデルの抜本的な変革を率いていく準備はできていると回答したCEOの割合（国別）



自社は、業界における技術革新のスピードへの対応に苦慮していると回答した割合



（出典）KPMGグローバル調査2018

1-(4) イノベーション経営に取り組むための指針の策定

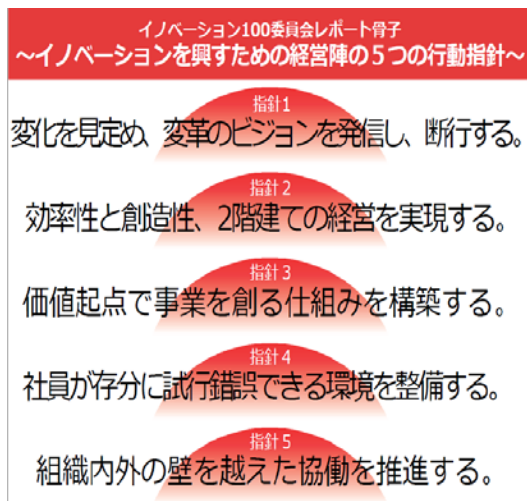
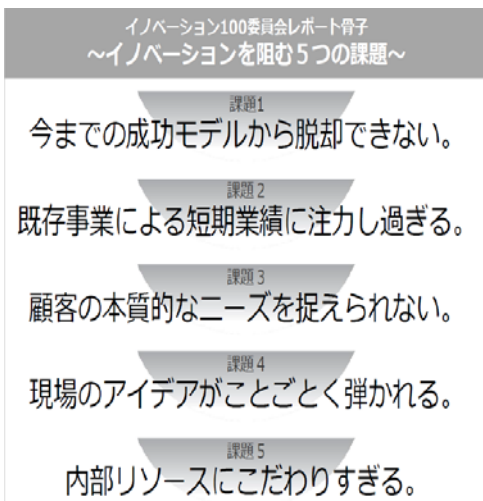
- 第四次産業革命等に対応したイノベーション経営を一層推進するために、2019年夏頃に公表される予定のISO「イノベーション・マネジメント・システム・ガイダンス」等を踏まえつつ、5つの行動指針をまとめた「Innovation100委員会」の活動を深化、「大企業経営者がイノベーション経営に取り組むための指針（仮称）」の策定等の検討が必要。
- 加えて、イノベーション経営に挑戦する大企業が資本市場等から評価されるため、銘柄化等を行っていくのが有効。

イノベーションを興すための経営陣の5つの行動指針

- 大企業経営者等がイノベーション経営のあり方を議論する「Innovation100委員会」において、イノベーションを興すための経営陣の5つの行動指針をとりまとめ（2016年2月）。

イノベーション・マネジメント・システムの国際標準化

- 2008年から、欧州のイノベーション戦略の一環として、イノベーション・マネジメント・システム（IMS）の標準化が開始され、2013年に欧州規格を策定。
- 同年に、国際標準化機構（ISO）が、議論を開始し、2019年夏頃に「イノベーション・マネジメント・システム・ガイダンス」を公表予定。



IMSの構成と主な内容

構成	主な内容
組織の文脈 CONTEXT OF THE ORGANIZATION	・組織内外の個別事情を踏まえ、関係者のニーズを踏まえたイノベーション経営の全体設計等
リーダーシップ LEADERSHIP	・トップマネジメントによるイノベーション経営へのコミットメント ・トップマネジメントによる、イノベーション戦略の策定、等
計画 PLANNING	・トップマネジメントによるイノベーションを通じた価値実現の方向等
オペレーション OPERATIONS	・既存手法とは異なる「イノベーションプロセス」の構築 ・プロセス管理に必要な人材、役割、責任等の確率、等
パフォーマンスの評価 PERFORMANCE EVALUATION	・トップマネジメントによる、イノベーション経営状況の定期的なレビュー、等
改善 IMPROVEMENT	・パフォーマンス評価を踏まえた、イノベーション経営体制の継続的な改善、等

（出所）Innovation Management System

1-(4) オープンイノベーションのプラットフォームの拡大

- エコシステムの構築・強化のためには、ピッチイベントの開催、各種制度等の周知機会の拡大など、スタートアップを支援する体制の抜本的強化が必要。
- このため国内最大のプラットフォームであるオープンイノベーション・ベンチャー創造協議会（JOIC[※]）は、大学の研究者や他のネットワークを含めるなどプラットフォームを拡充し、また、大学発ベンチャーに焦点をあてたピッチイベントの開催など各種イベントを充実させ、スタートアップ支援の強化が必要。 ※事務局はNEDO。1,347会員が所属(企業874、大学55)。

JOIC（オープンイノベーション・ベンチャー創造協議会）の活動

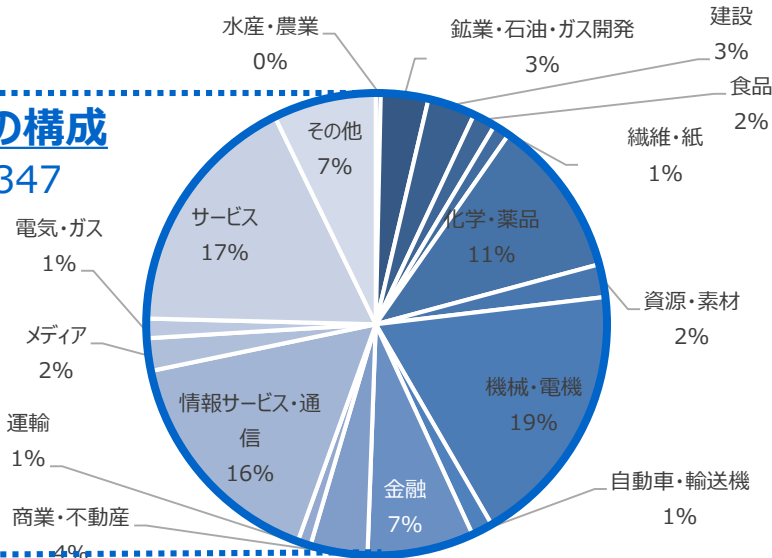
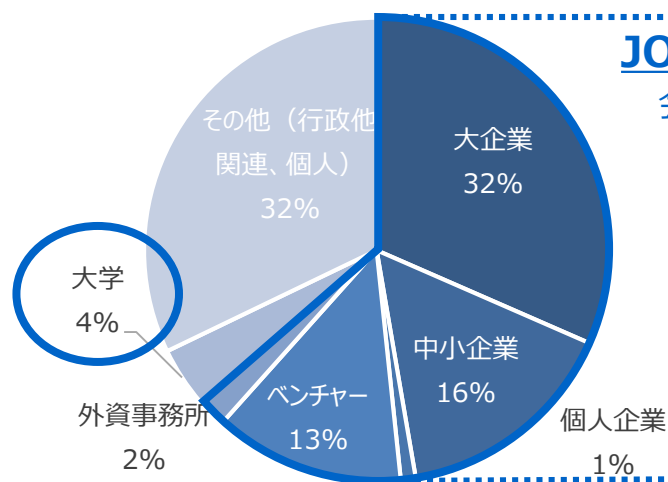
- **NEDOピッチ：マッチングによるビジネス案件の創出(年10回)**
具体的なビジネスを産むためのマッチングイベント。延べ149企業が登壇。
- **ワークショップ：双方向の学びの場の提供(年6回)**
最大40名程度の参加者による積極的な議論を実施。
- **セミナー：政策提言・活動等の啓発・普及活動(年3回)**
基調講演、パネルディスカッション、数百人規模のセミナー等を実施。
- **オープンイノベーション白書：情報・知見の公表**
平成30年6月に第二版を公表済み。

今後の取組み

- 大学や大学研究者等の会員を拡大。
- 大学発ベンチャーに焦点を当てたピッチイベント等を開催。
- ニーズ把握、施策の周知徹底、マッチング機能の抜本的強化。



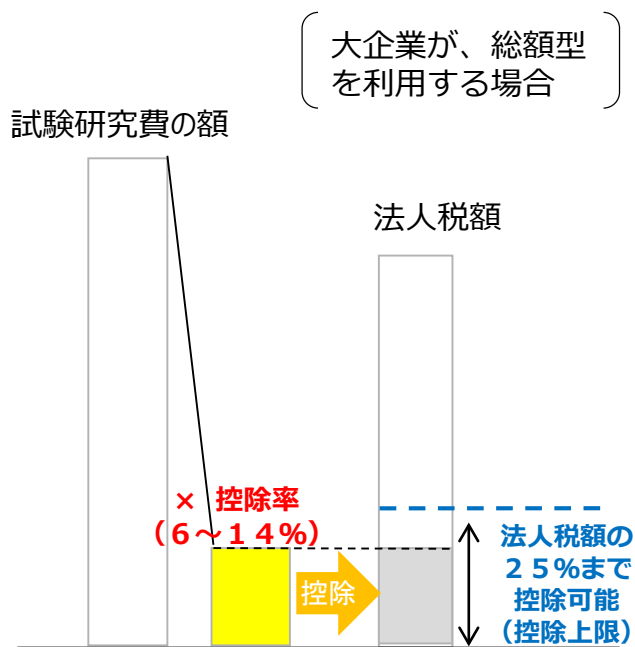
JOIC会員の構成 会員数 1,347



1-(4) 研究開発税制に係る活用方法の周知・徹底

- 企業が研究開発を行っている場合、法人税額（国税）から、試験研究費の額に税額控除割合（6～14%）を乗じた金額を控除できる制度。ただし、法人税額に対する控除上限がある。
- 民間企業の研究開発投資を維持・拡大することにより、イノベーション創出に繋がる中長期・革新的な研究開発等を促し、我が国の成長力・国際競争力を強化することを目的としている。
- 今後は、この政策効果を行き届かせるため、制度の周知徹底が必要。

研究開発税制利用のイメージ



法人税額の25%を上限に、試験研究費の額の一定割合（6～14%）を法人税額から控除することが可能。

研究開発に関するリスクテイクの下支え

- 研究開発活動は、イノベーション創出のために重要だが、企業にとっては「今すぐには稼げない投資」。
- 企業の研究開発リスクを国が一部負担することで、中長期的な産業競争力を強化。

国際的なイコールフィッティング

- 諸外国においても、直接（補助金等）・間接（税制優遇）の支援策を通じて、民間の研究開発投資を強力に促進。

分野や主体に関わらない幅広い支援

- イノベーションがどのような研究開発から生まれるかを予測するのは困難。
- 分野、業種、規模、時期等に限られない幅広い・継続的な研究開発支援が不可欠。

研究開発投資のスピルオーバー効果

- 一般に研究開発は、実施主体のみならず、外部に対しても正の波及効果をもたらす。
- 正の外部性があるものは過少投資となりやすいため、政策的支援が必要。

【参考】 研究開発税制の概要（2019年4月以降適用）

【控除上限】（法人税額の何%まで控除できるか）

控除上限 **最大45%**
 (ベンチャーの場合 **最大60%**)

最大で法人税額の
10%
(選択制)
(令和2年度末まで
の時限措置)

(A'-1)
売上高試験研究費
割合10%超の場合
の控除上限上乗せ

(A'-2)
中小企業者等の増減
試験研究費割合が
8%超の場合の控除
上限上乗せ

法人税額の25%
(ベンチャーの場
合は40%)

(A-1) 総額型

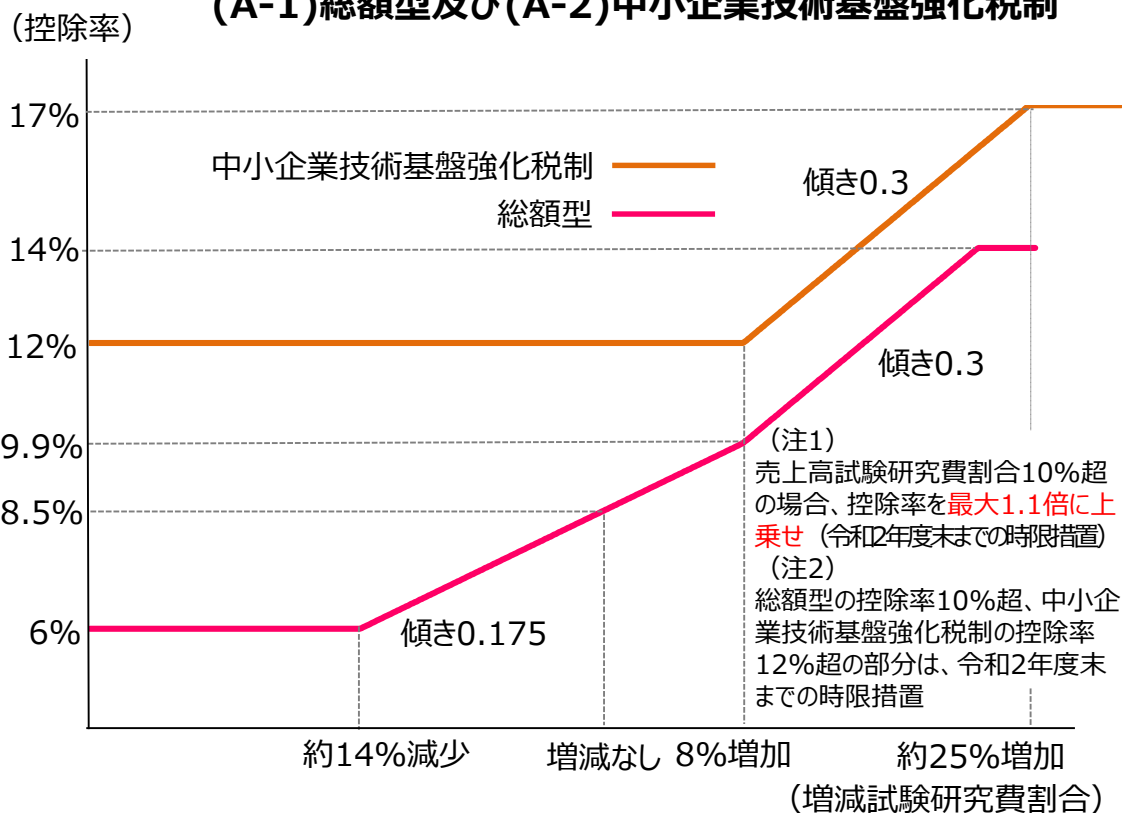
(A-2)
中小企業技術基盤強化税制

法人税額
の10%

(B) オープンイノベーション型

【控除率】（試験研究費の何%分を税額控除できるか）

(A-1) 総額型及び(A-2) 中小企業技術基盤強化税制



(B) オープンイノベーション型

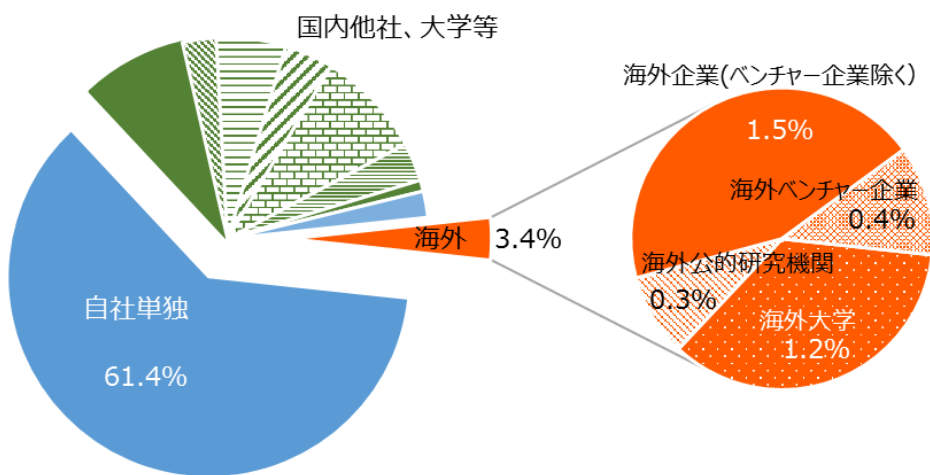
相手方が大学・特別研究機関等の場合	: 30%
相手方が研究開発型ベンチャーの場合 (※1)	: 25%
相手方がその他 (民間企業等) の場合 (※1)	: 20%

※1 研究開発型ベンチャー及び大企業等への委託研究は、基礎・応用研究又は知財利用を目的とした研究開発に限る。単なる外注等を除く。

1-(4) 国際研究開発事業を行う背景

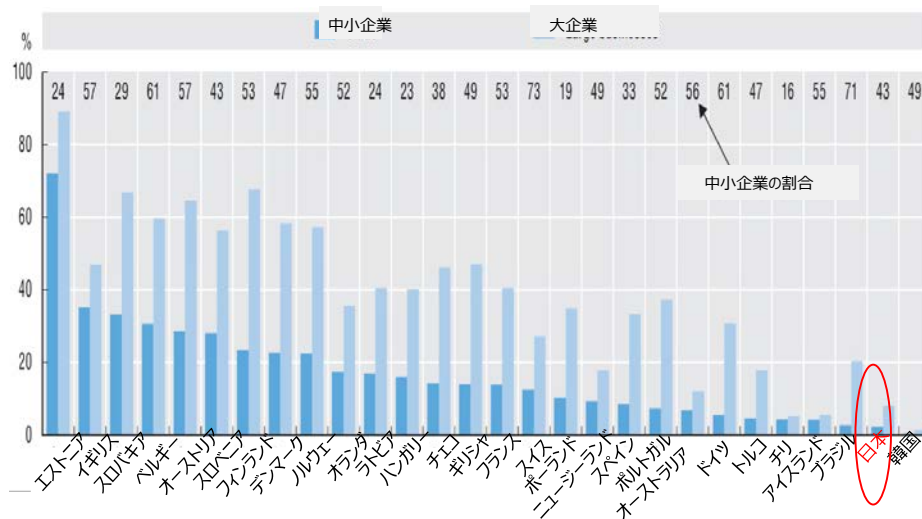
- グローバル化した経済において、ダイナミックな市場変化にも迅速な対応の必要性等を背景に、オープンイノベーションの推進が我が国にとって急務。
- OECD等の場でもイノベーションにおける企業間の国際連携について議論される等、オープンイノベーションの相手は国内外の区別なく求めるのが本来の形。
- 国内では近年オープンイノベーションの機運が高まりつつあり、海外企業等との連携を積極的に行う例も見られるが、全体としては依然他国に比して著しく低調。

◆ 研究開発全体における自社単独／外部連携の割合



(出典) 経済産業省「オープン・イノベーション等に係る企業的意思決定プロセスと意識に関するアンケート調査」(2015年)

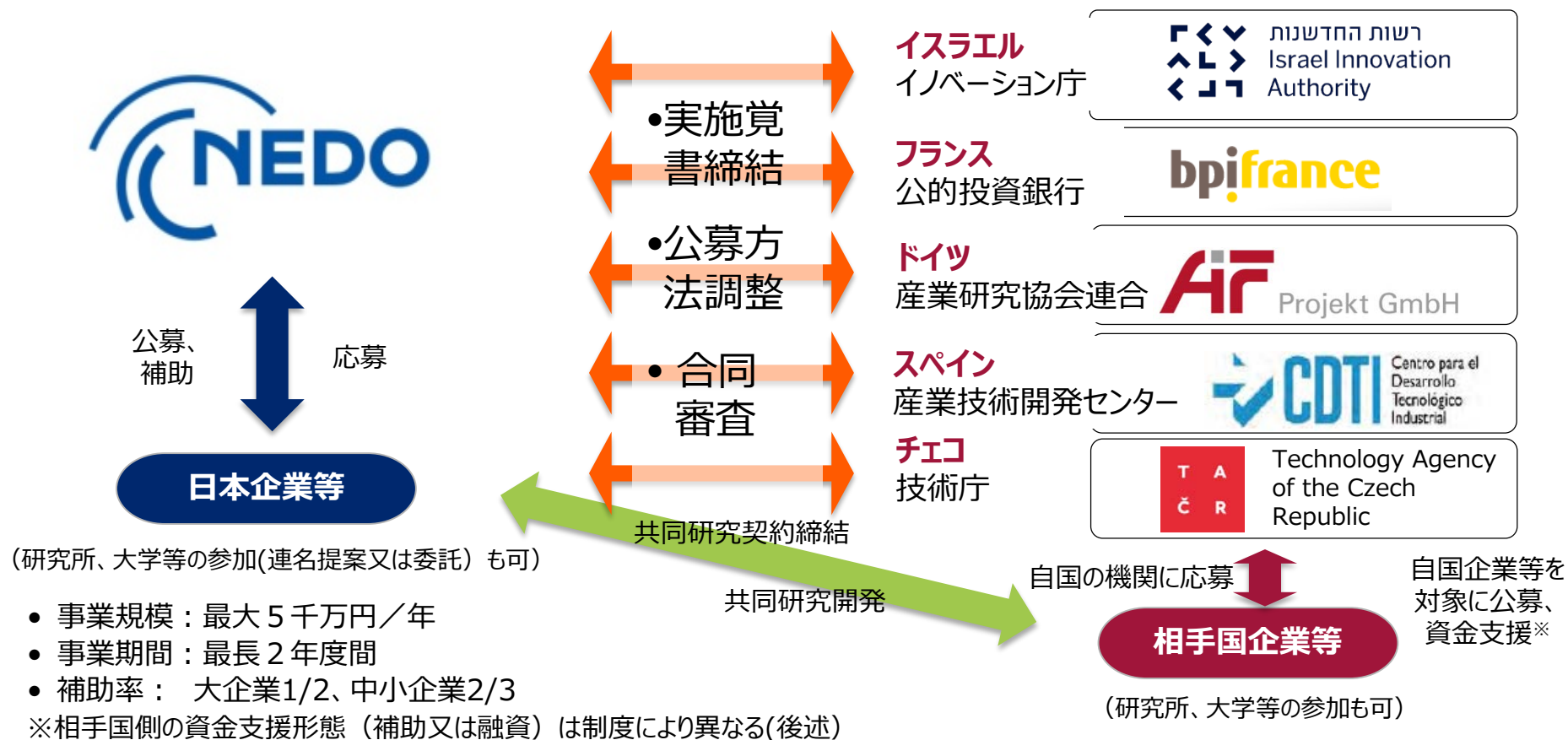
◆ 国際共同研究を実施している企業の割合 (2012-2014年)



(出典) OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

1-(4) 国際研究開発事業の概要

- 2015年度からイスラエル及びフランスと、2017年度からドイツと、2019年夏からスペイン及びチェコとの間で、コファンド方式による企業間共同研究支援プログラムを開始。
- NEDOが相手国資金支援機関と調整の上、制度ごとに公募を実施、有識者からなる外部審査委員会により日本側採択案を決定。
- 相手国資金支援機関との合同審査により採択案件を最終決定、国内実施者に対し助成。



1-(4) 国際研究開発事業の展開

- 我が国企業の持続的成長を支えるグローバルオープンイノベーション取組の土台作りとして、2018年度までに、イスラエル、フランス、ドイツの3カ国とコファンドによる協力枠組みを構築。

◆ 2019年春までの実施相手国及び制度

	イスラエル	フランス	ドイツ(ZIM/CORNET)
開始年度	2015(平成27)	2015(平成27)	2017(平成29)
支援機関	イノベーション庁	公的投資銀行	産業研究協会連合
実施件数(～平成30年度)	6	3	4
特色、魅力等	<ul style="list-style-type: none"> ●助成 ●企業の多くがスタートアップ ●センサ、サイバーセキュリティ等に強み、欧州等市場への展開窓口 	<ul style="list-style-type: none"> ●融資 ●中堅・中小企業対象 ●優秀な公的研究機関との連携 ●航空、輸送、環境サービス、フード等に強み 	<ul style="list-style-type: none"> ●助成 ●中小企業・研究機関対象(ZIM)、技術組合・企業グループ又は研究機関対象(CORNET) ●IoT/インダストリー4.0関連技術に強み(ZIM)、未競争領域の研究、成果を広く共有(CORNET)
政府間の協力枠組み	●経済省との産業技術研究開発協力覚書(2014年7月)	●経済財務省とのイノベーション分野等協力共同声明(2018年7月)	●経済産業省との研究開発・イノベーション相互協力共同声明(2017年3月)

1-(4) 産学連携・産学融合の推進

- 大学と産業界が、役割分担論を超えて、一体的・融合的に研究開発・人材育成を行う産学連携の新たなステージ「産学融合」が生まれつつある。
- 産学連携推進のためには、企業のイノベーション経営の推進に加え、大学側の取組みも重要。このため、産学連携の課題について企業、大学双方の調査を行い課題を明らかにしつつ、それぞれの行動方針を産学連携ガイドラインの改定により明確に示し、オープンイノベーション・ベンチャー創造協議会（JOIC）の活動等を通じて周知徹底することが必要。また、大学支援フォーラム（PEAKS）の活動と一体的に、新たな産学融合モデルを創出するための拠点整備や、地域イノベーションの支援体制強化の検討も必要。

基礎研究		応用研究、開発			実証		事業化	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
現象の原理的な発見	応用原理・現象の定式化研究	技術概念の確認(POC)	研究室レベルでのテスト	想定使用環境でのテスト	実証・デモンストラーション(システムレベル)	トップユーザー(システムレベル)テスト	パイロット	大量生産
							TRL (Technology Readiness Level) の整理	

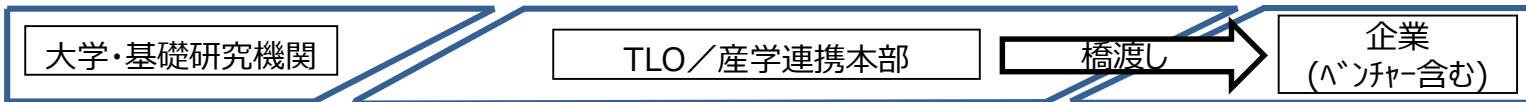
産学連携1.0の特徴

- 大学において強い単願基礎特許を取得。企業はライセンスを受けて、事業化を実施。
- 研究者の移動は基本的には伴わない。

A. 産学連携1.0 (1950年代～)



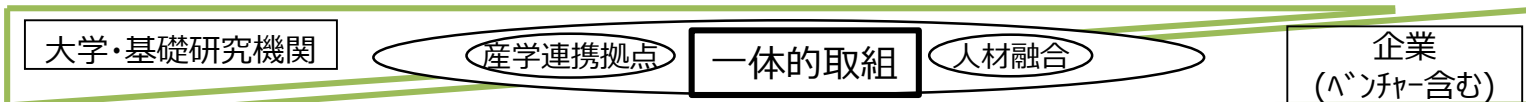
B. 産学連携2.0 (2000年代～)



産学連携2.0の特徴

- 大学における各種シーズをベンチャーやTLOといった機関を通して橋渡し・事業化。
- 一定程度の人材流動が起きることによって実現。

C. 産学連携3.0 (産学融合) (2020年代～)



産学連携3.0 (産学融合)

- 産学協創 (又は共創) 型の産学連携や、企業の期待する人材確保のための大学との関係の深化。
- クロスアポイントメント制度も活用し人材流動が活発化。

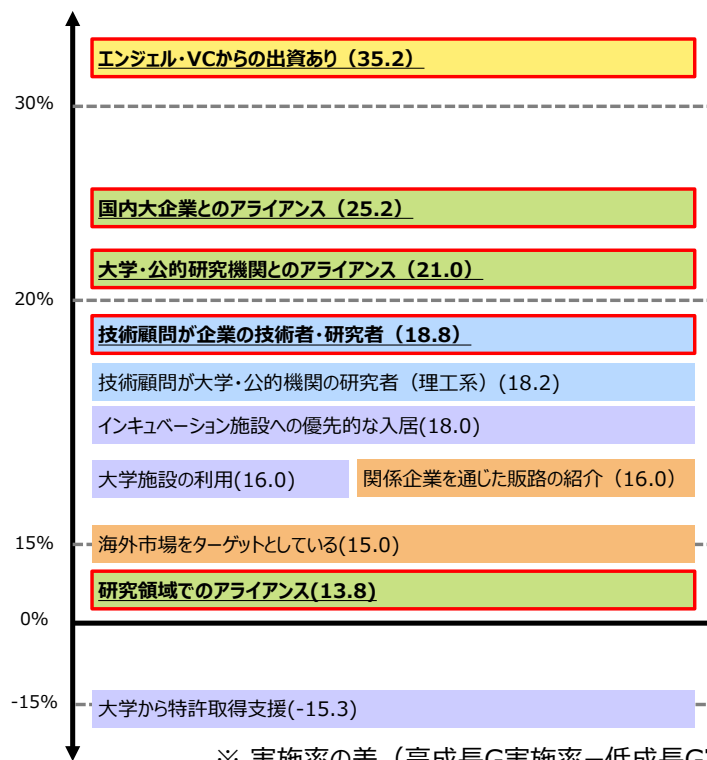
1-(4) 出島型研究開発・事業促進のための体制構築に向けた環境整備

- 事業化前の大学発ベンチャーにおいて、大企業、大学等とのアライアンス実績があるほど、成長率が高い傾向。
- 企業、大学等の既存の組織の風土、意思決定プロセス、ガバナンスルールから離れた組織（出島：企業でも大学でも国研でもないピークル） を活用し、新たな知識やコミュニティへのアクセス機会や人材・権限・資金・技術を付与することによるオープンイノベーションが有効ではないか。「出島」の制度面等に係る課題の整理・検討が必要。

大学発ベンチャーとのアライアンスの効果

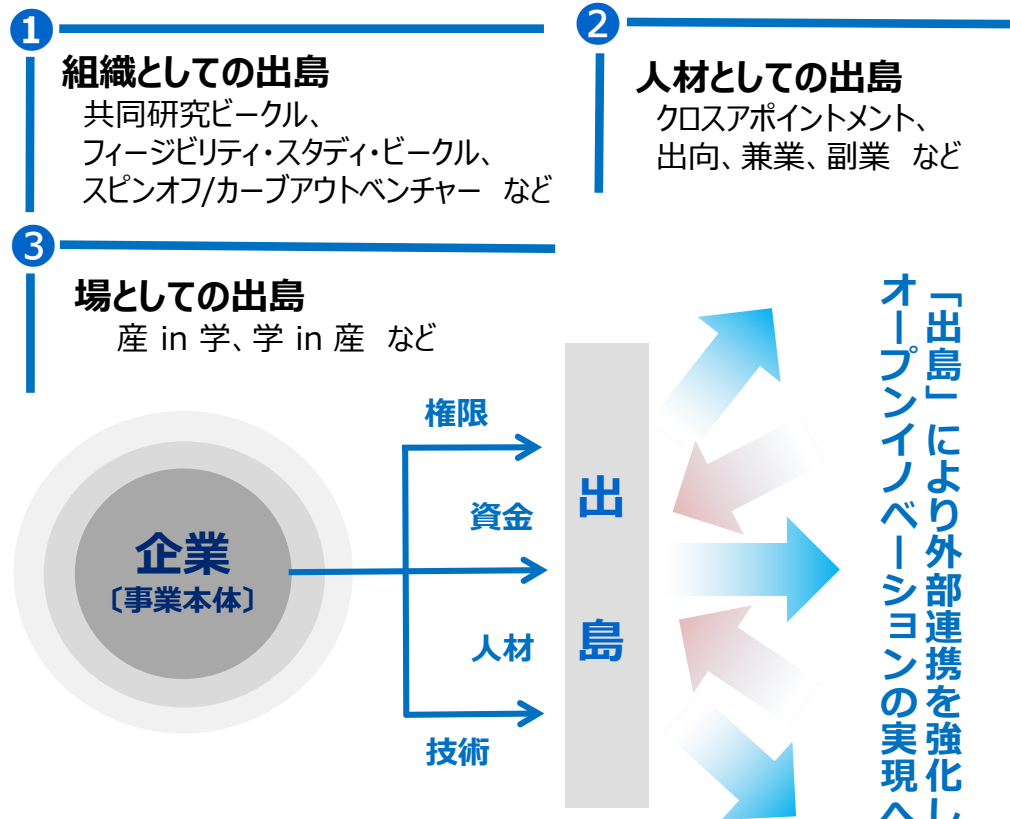
事業化前（シード・アーリーステージ）の大学発ベンチャーは、国内大企業等とのアライアンス実績がある企業ほど、成長率が高い。
（出典）経済産業省調査事業による

実施率の差（高成長G実施率-低成長G実施率）



産学連携における「出島」の主な事例

既存の組織とは異なる新たな「出島」において研究開発や事業化を効率的・効果的に展開。



【参考】産学融合モデルの類型化

- 日本においても、多様な先進事例が生まれてきており、これらへの期待は大きい。

ビジョン共有型 産学連携

社会課題の解決を目指す組織対組織の取組み。大学は学部横断で知識融合を図り、基礎から実用化まで長期にわたり共同研究を行う。

- 筑波大学 × トヨタ自動車
→ 未来社会工学研究開発センター
- 東京大学 × 日立・NEC
→ 日立東大ラボ（ヒビタット・イノベーション）
- 大阪大学 × 中外製薬・ダイキン
→ 数十億～百億円の包括連携

シーズ探索型 産学連携

企業が将来事業化の可能性のある技術シーズを探索するため、研究課題・領域を提示し、大学に対し公募する。事業化が見込めるようになれば、大型共同研究に進む。

- リサーチコラボレーション制度〔AGC〕
→ 企業が期待する研究テーマを募り、事業化が見込まれれば共同研究を実施
- COCKPI-T〔武田薬品工業〕
→ 指定する6つの研究領域（がん、再生医療等24課題）に関する創薬アイデアを募集。

イノベーション拠点型 産学連携

大学にある基幹技術をベースに大学と企業がコンソーシアムを組んで幅広く橋渡しを行う。

- 山形大学有機エレクトロニクスイノベーションセンター（INOEL）
→ 60社以上の企業と総額5億円規模の共同研究を実施
- 東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センター（CIES）
→ 川上から川下まで20社による研究コンソーシアムを運営

教育・人材育成型 産学連携

- ミネルバ大学（米国）
- ダイソン大学（英国）
- 光産業創成大学院大学
- ダイキン情報技術大学（大阪大学と連携）
→ 民間企業との連携による産業ニーズに応じた教育・人材育成

課題

大学設置基準等の規制緩和
株式会社立大学の在り方の検討

出島型産学連携

既存の組織とは異なる新たな「出島」において研究開発等を効率的に実施

- 組織 共同研究ビークル、フィージビリティ・スタディ・ビークル、スピノフ・カーブアウトベンチャー など
- 人材 クロスアポ、出向、兼業、副業 など
- 場 産 in 学、学 in 産 など

課題

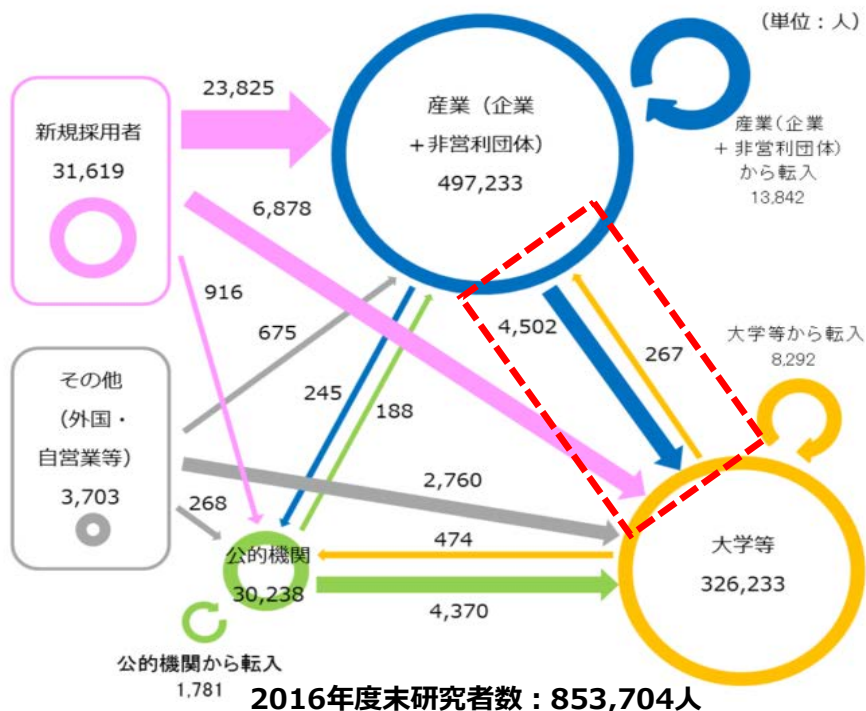
国立大学法人の出資範囲見直し

1-(4) クロスアポイントメント制度の活用の推進

- 大学－企業間等における研究人材の循環、流動性は低いレベルにとどまり、オープンイノベーションの拡大に向けては、産業界、大学等や公的機関等のセクター間の人材流動性を高めていく必要がある。
- これらの人材流動性を高める方策として、クロスアポイントメント制度の活用促進を図るため、「クロスアポイントメント制度の基本的枠組と留意点」に最近の事例を加える等の見直しを行い、周知を行うこと等が必要。

研究人材の循環、流動性

平成27（2015）年度末時点→平成28（2016）年度末時点



(出典) 総務省科学技術研究調査を基に経済産業省作成。
 (注1) 平成28年度、29年度調査における「会社」を「企業」とみなして作成した。
 (注2) 転入・転出者数の集計に基づく各組織の研究者数の増減は、各組織の年度末研究者数の比較に基づく研究者数の増減とは一致しない。
 (注3) 図中の数値のうち円内は各セクターの年度末研究者数、矢印は各セクター間の研究者の移動（単位：人）。

クロスアポイントメント制度の導入機関数

区分	国立大学等	公立大学等	私立大学等	合計	対前年度増減数（増減率）
平成27年度	44	1	9	54	28 (107.7%)
平成28年度	60	5	13	78	24 (44.4%)
平成29年度	70	6	23	99	21 (26.9%)

(出典) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」（2019年2月27日）

クロスアポイントメント適用実績

区分	他機関から大学等への移動	大学等から他機関への移動
平成28年度	企業 → 大学等 37人 企業以外 → 大学等 125人	大学等 → 企業 0人 大学等 → 企業以外 154人
平成29年度	企業 → 大学等 51人 企業以外 → 大学等 194人	大学等 → 企業 7人 大学等 → 企業以外 221人

(出典) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」（2019年2月27日）

1-(4) 産学連携ガイドラインの進化（イメージ）

- 産業界から見た大学等の課題と処方箋をまとめた現在の「産学連携ガイドライン」について、産業界へ向けた記載を充実。

これまで

内容 産業界から見た大学等の課題と処方箋

実効性確保 各大学等への周知徹底
大学等向け予算配分による
改革促進 等

フォローアップ 「大学ファクトブック」等により
大学の取組みの進捗状況を
定期的にチェック

現在の産学連携ガイドライン(平成28年11月30日)の構成

1. 全ての大学・研究法人に期待される機能

1) 本部機能	組織的な連携体制の構築 企画・マネジメント機能の確立
2) 資金	費用負担の適正化・管理業務の高度化
3) 知	知的財産の活用に向けたマネジメント強化 リスクマネジメント強化
4) 人材	クロスアポイントメント制度の促進

2. 研究成果が一層社会で活用される上で不可欠な視点

1) 資金	大学等の財務基盤の強化
2) 知	知的資産マネジメントの高度化
3) 人材	産学連携が進む人事評価制度改革

産学官連携による共同研究 強化のためのガイドライン

大学・研究



産業界



改訂による追記事項イメージ

内容 産業界が大学との連携によりイノベーションを
起こすために取り組むべき課題と処方箋

<現在の産業界向け記載>

- ①大学・国立研究法人との戦略、ニーズ等の共有・理解
- ②共同研究経費の人件費、「戦略的産学連携経費」の算入
- ③未活用特許の有効活用等
- ④クロスアポイントメント制度の積極的活用
- ⑤経営層が共同研究に直接コミット、協調領域の拡大や地域未来に向けた産学官連携

➡ 記載を充実

実効性確保 策定を検討している「イノベーション経営に
取り組むための指針(仮称)」への記載等
→資本市場から評価される仕組みの検討

フォローアップ 「オープンイノベーション白書」等により
取組みの進捗状況を定期的にチェック

【参考】産学連携ガイドラインの概要

	これまで	ガイドラインのポイント
産学連携本部機能の強化	大学の産学連携機能は旧態依然としており、個人同士の繋がりによる 小規模な共同研究が中心 。	産学連携本部において 部局横断的な共同研究を企画・マネジメントできる体制を構築し、具体的な目標・計画を策定 。同時に、 具体的な取組み例を提示 。
資金の好循環	大学側で共同研究の適切な費用算定がされないため、 大型の共同研究を進めれば進めるほど、費用の不足が高じてしまい、大学経営に悪影響を及ぼす可能性 。	費用の積算根拠を示し、共同研究の進捗・成果の報告等のマネジメント力を高めることを前提に、 人件費（相当額、学生人件費を含む）、必要な間接経費、将来の産学官連携活動の発展に向けた戦略的産学連携経費を積算することにより、適正な共同研究の対価を設定 。
知の好循環	大学の知的財産マネジメントにおいて、 企業の事業戦略の複雑化・多様化に対応できていない 。 「組織」対「組織」の共同研究により生じる 多様なリスクに対するマネジメントが不十分 。	非競争領域の知的財産権を中核機関に蓄積する、共同研究の成果の取扱いを総合的な視点で検討 するなど、高度な知的財産マネジメントを実施。 産学官連携リスクマネジメントを一層高度化 させ、産学官連携が萎縮することを防ぐとともに、 産学官連携活動を加速化しやすい環境を醸成 。
人材の好循環	イノベーション創出に向けた 大学、企業等の組織の壁を越えた、人材の流動化がまだ限定的 。	産学官連携の促進を目的とした 大学・研究と企業間によるクロスアポイントメント制度の促進と大学・研究の人事評価制度改革を促進 。

産業界に期待される取組み

- ① 大学・国立研究法人との**戦略、ニーズ等の共有・理解**
- ② 共同研究経費の**人件費、戦略的産学連携経費の算入**
- ③ **特許権の積極的な活用**のための方策検討
- ④ **クロスアポイントメント制度の積極的活用**
- ⑤ **経営層が共同研究を直接コミット、協調領域の拡大や地域未来に向けた産学官連携の検討**

政府の取組み

- ① 具体的な共同研究等の**プロジェクト支援**
- ② 大学・国立研究法人における**イノベーション経営人材の育成や運用改善への支援**
- ③ **ガイドラインに基づく大学・国立研究法人の取組み成果に対するインセンティブ付与**
- ④ **ガイドラインを踏まえた大学の取組の評価**

1-(4) 海外産学連携事例から日本の大学への示唆

資金構造

トップ大学は民間企業との共同・委託研究から巨額の外部資金を獲得するほか、多様な財源が存在し、大学運営の資金規模が日本と比して大きい。特にアメリカでは寄附文化を背景とした基金の存在が大きい。

課題 民間企業との共同・委託研究や寄付金による外部資金獲得を始めとした収入源の多様化

組織体制・人事

大学経営層が産学連携に明確かつ長期的にコミットしており、充実した産学連携体制が構築され、組織としてのステータスも確立。産業界の人材も活用するなど外部人材獲得や専門性を重視した学内の人事配置など、人事面で配慮がなされている。

課題 経営層のコミットメントによる質・量ともに充実した産学連携体制の構築、産業界の人材の有効活用

産業界との関係

大学が産業界とのメンバーシップを始め様々な工夫やチャネルにより企業との関係構築を担う。また、大学が企業の関心を引く研究パッケージを提示するだけでなく、企業人を大学に常駐させるなど、産業界との距離を縮める努力を行っている。さらに、大学の教員は外部資金を調達しないと研究員の雇用や設備が維持できないため、個人レベルでも産学連携へのコミットの度合いが高い。

課題 大学本部による長期的な企業との関係構築、産学の近接性の確保、教員へのインセンティブ設計、大学でのビジネスマインドの醸成

人材流動化

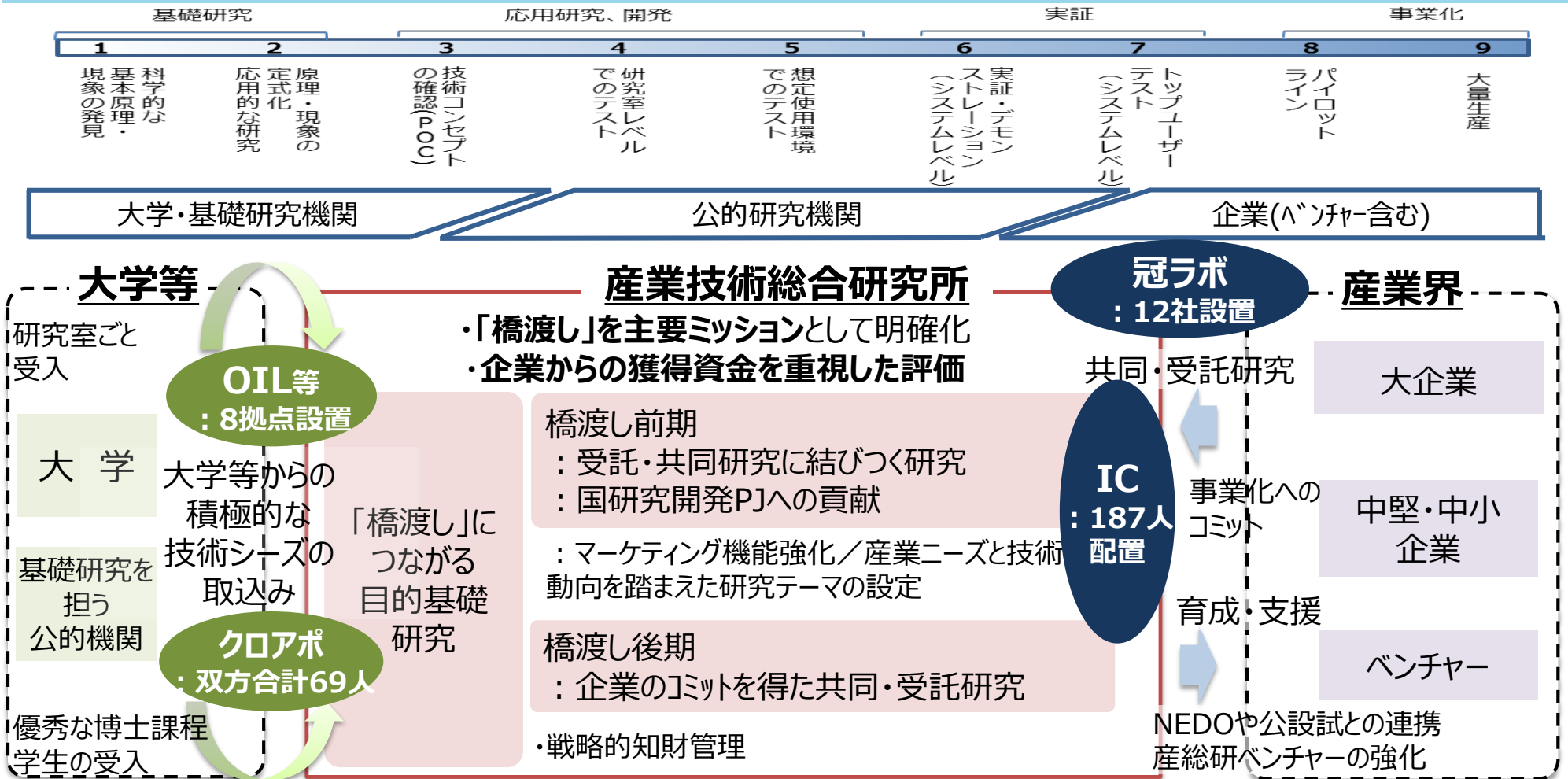
アメリカでは労働市場全体の流動性の高さを背景として、教員の企業との兼業やクロスアポイントなどによる交流が活発に行われている。

課題 産学の垣根を超えて研究に従事可能な働き方改革と必要な制度の見直し

▶ 日本の社会システムに適した大学と企業とのさらなる関係深化のための方策が必要

1-(4) 産総研4期のミッションと取組の全体像（「橋渡し」機能の強化）

● 2015年から開始された第4期において、我が国のイノベーションエコシステム形成のため、基礎研究と事業化の結節点としての「橋渡し」機能を担い、同機能を強化することを目指し、「民間資金を5年で3倍の138億円獲得」との目標を掲げ、活動を実施。



標準化への貢献／橋渡しマーケティング活動／地域イノベーションへの貢献

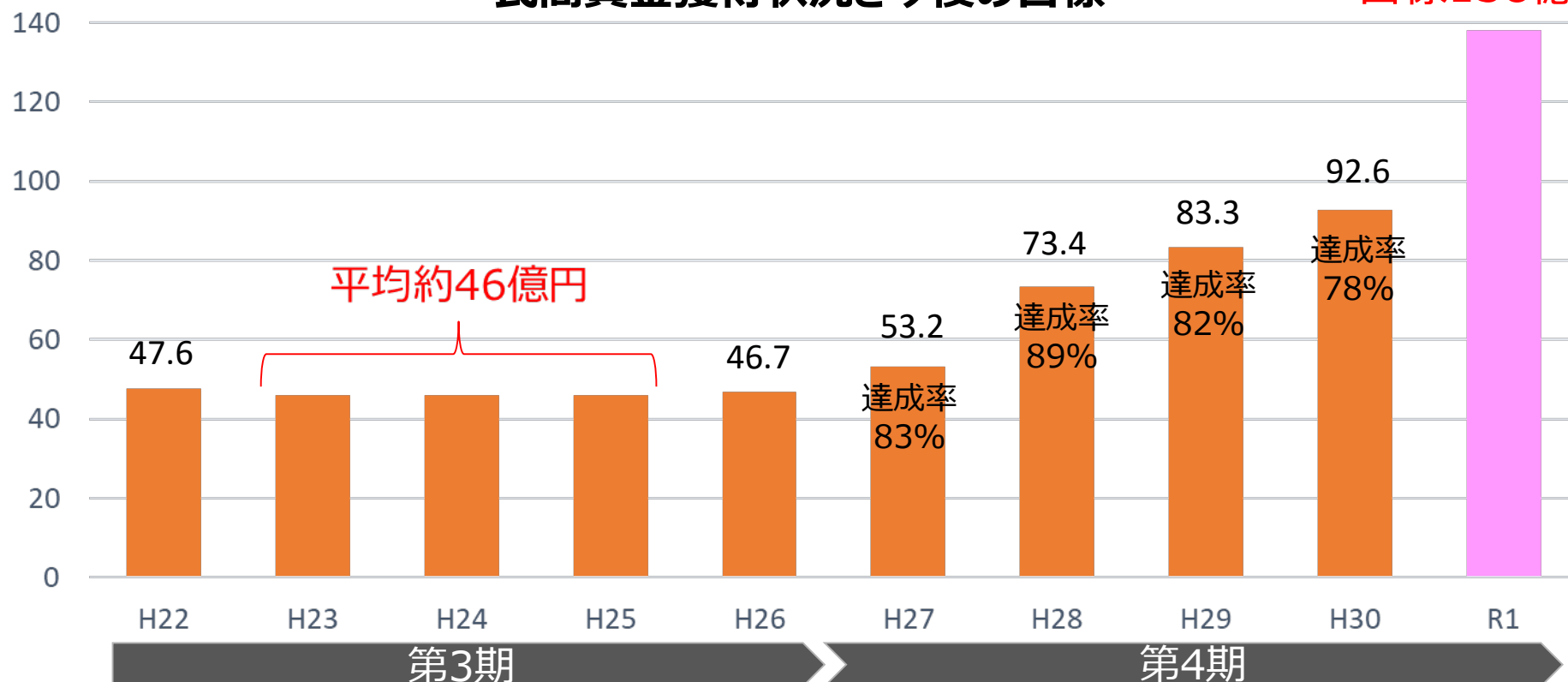
1-(4) 産総研の橋渡し機能強化の取組の成果

- 企業と産総研を繋ぐイノベーションコーディネータの育成・配備や、産総研内への企業との共同ラボ設置など、企業のニーズを踏まえ事業化に結び付く産学連携を実施。

- 民間資金獲得額：92.6億円
- 民間企業との共同研究件数：1,747件（29年度）
- 産総研内に設置されたラボ数：12社(NEC、パナ、住電、TEL等)
- 特許実施許諾件数：1,158件
- ベンチャー創出数：6社(4期累積21社、累積144社)

民間資金獲得状況と今後の目標

目標138億円



【参考】産総研の橋渡し機能強化の取組み（冠ラボ）

- 産総研内に企業名を冠した連携研究室を設置し、企業ニーズにより特化した研究開発を実施。
- 継続した研究資金の提供や、企業からの在籍出向者の研究開発マネジメントへの参画など、カネやヒトの強力なコミットを条件に、これまで合計12社（計13件）との「冠ラボ」を設置。

【28年度：5件】

- ・ NEC（人工知能）
- ・ 日本ゼオン（カーボンナノチューブ）
- ・ 住友電気（サイバーセキュリティ）
- ・ 豊田自動織機（アドバンスド・ロジスティクス）
- ・ パナソニック（先進型AI）

【29年度：3件】

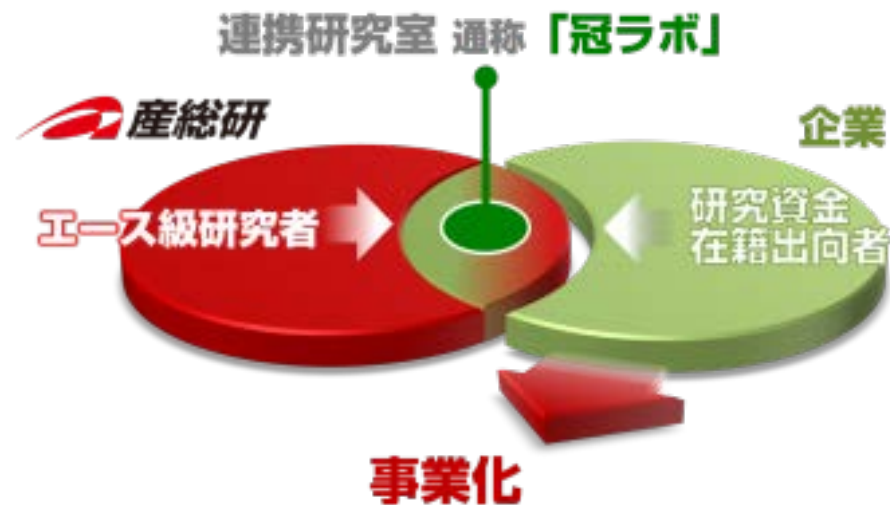
- ・ TEL（先端材料・プロセス開発）
- ・ 日本特殊陶業（ヘルスケア・マテリアル）
- ・ 矢崎総業（次世代つなぐ技術(ルネサ)）

【30年度：2件】

- ・ UACJ（アルミ先端技術）
- ・ 清水建設（ゼロエミッション・水素タウン）
- ・ NEC（量子活用テクノロジー）

【31年度：2件】

- ・ ジェイテクト（スマートファクトリー）
- ・ バルカー（先端機能材料）



住友電気-産総研 H28.6.1設立

サイバーセキュリティ連携研究室

情報通信

自動車

環境IT材料

エレクトロニクス

産業素材

通信機器

車載機器

電力インフラ

気象レーダー

社会インフラ

ネットワークサービス製品

交通インフラ

スマートエネルギーシステム

エレクトロニクス製品

インフラ監視

生産設備

設備監視

研究内容

サイバーセキュリティ対策が必要な想定対象製品

ネットワークに接続される電子製品群を対象としたサイバー攻撃への対策技術

NEC-産総研 H28.6.1設立

人工知能連携研究室

十分なデータの基盤がない課題にシミュレーションで対応

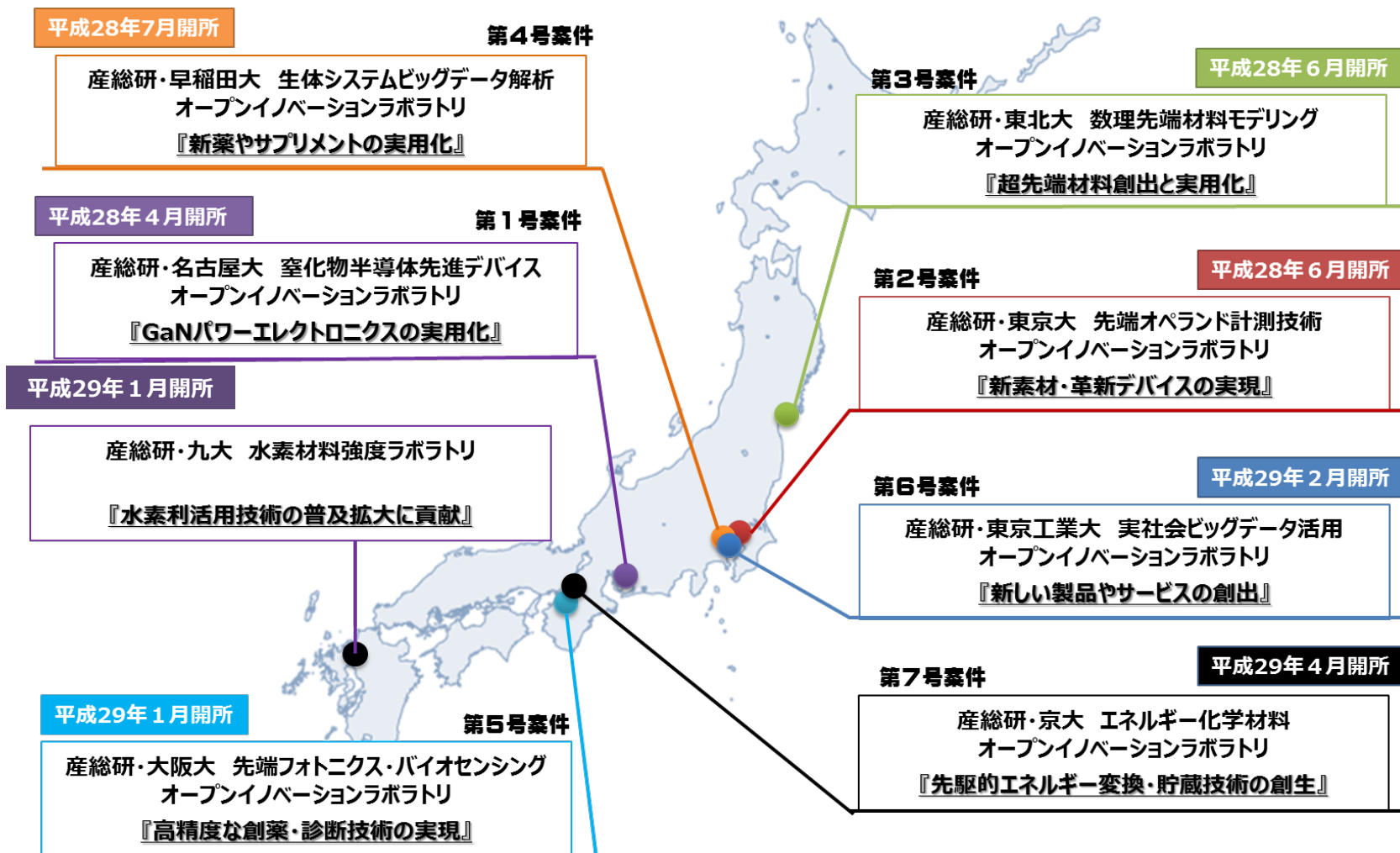
AI間の挙動調整

研究内容

- 1.シミュレーションと機械学習技術の融合
- 2.シミュレーションと自動推論技術の融合
- 3.自律型人工知能間の挙動を調整

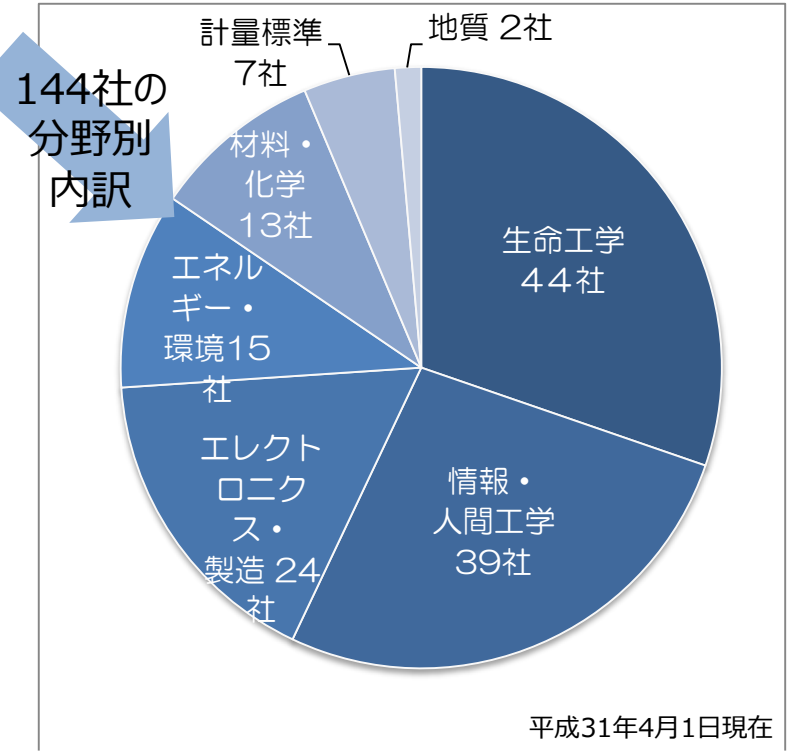
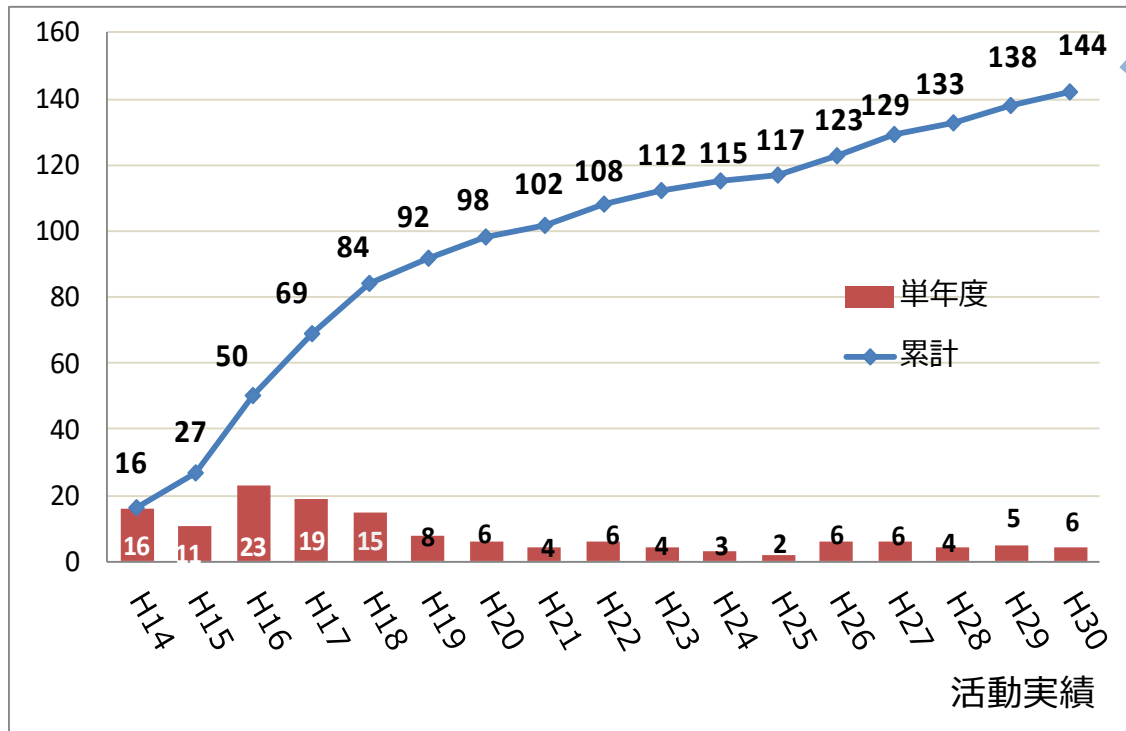
【参考】産総研の橋渡し機能強化の取組み（OIL）

- 大学内に、産総研と大学のオープンイノベーションラボラトリ（OIL）を設置し、連携して研究に取り組むことにより、大学と産総研の革新的な技術の連携、基礎研究段階から企業との連携を見据えた研究開発を実施。
- 現在8大学とのラボを設置しており、既に複数のラボでは複数企業との連携を開始。5年計画での成果創出を目指す。



1-(4) 橋渡し機能強化のための主な取組 (④ベンチャー創出)

- 産総研は、平成14年にベンチャー創出活動を開始。
- これまで産総研技術移転ベンチャー144社が創業。そのうち、試験販売段階を脱し、製品やサービスで継続的に収益を上げている状態に至った企業は50社。うち19社がM&A、1社がIPOを達成する成果。



	VBとして活動中 (うち IPO 1社)	M&A				廃業	計
		子会社化	事業譲渡	吸収合併	計		
計	97	8	2	9	19	28	144

平成31年4月1日現在

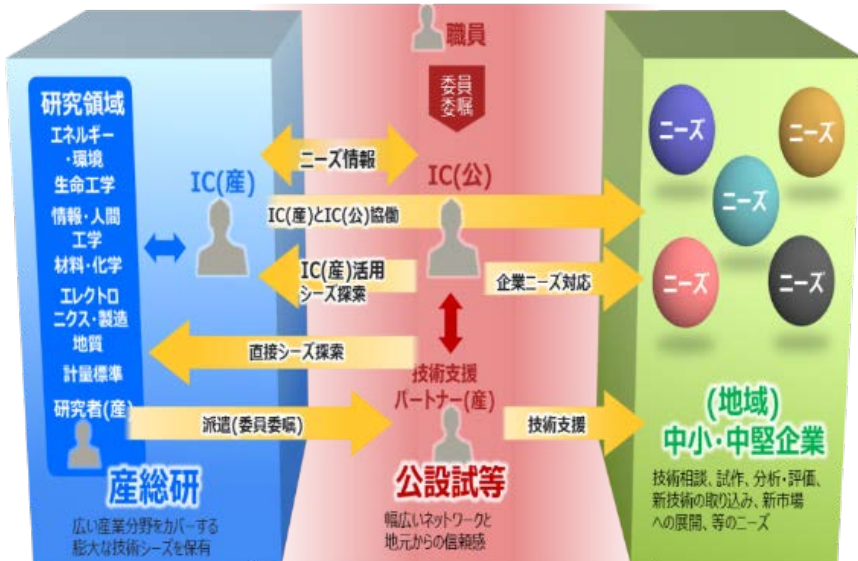
1-(4) 産総研による地域における橋渡しの取組み

- イノベーションコーディネータ（IC）の増員や地域でのテクノブリッジの開催など、連携促進に向けた取組みを実施。
- 全国に展開する地域センターを地域への窓口として活用し、地域の企業、大学等との連携を推進。
- 今後は、①地元大学・公設試・企業等の連携を深めた「地域イノベーションモデル」の実現、②企業・産総研間の研究人材の流動性の促進、③新しい地域センターの形となるモデル事業（「地域イノベーション連携事業」（仮称））について、実施を検討する必要がある。

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

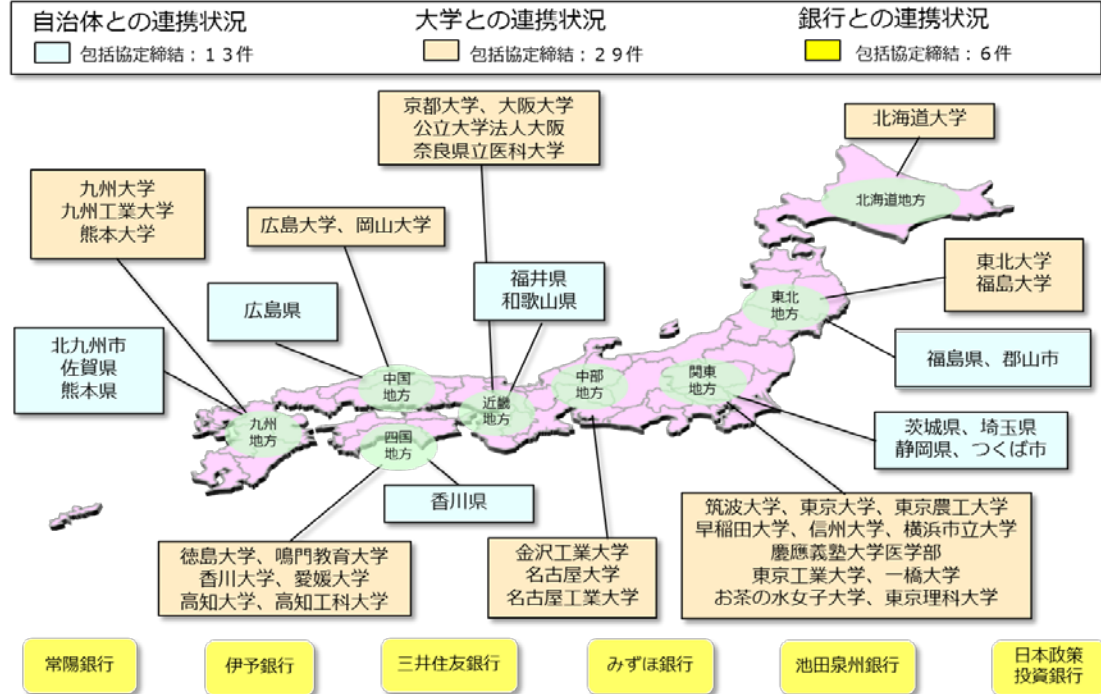
- ・民間企業のニーズ等を把握するマーケティングを担う専門人材を配置

約190人体制



・産総研 60名
・公設試等 127名
2019年3月現在

自治体・大学・銀行との 包括協定一覧

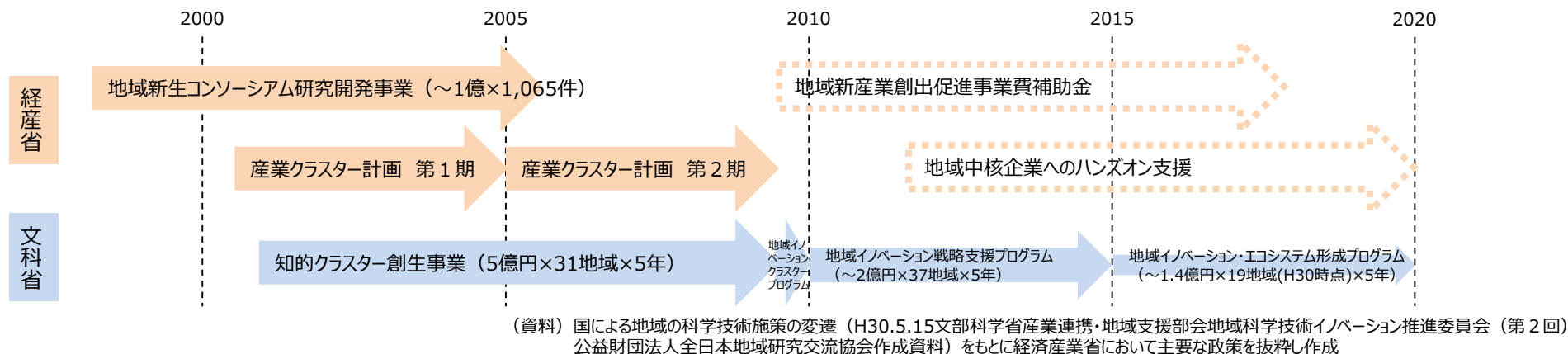


平成31年4月1日現在

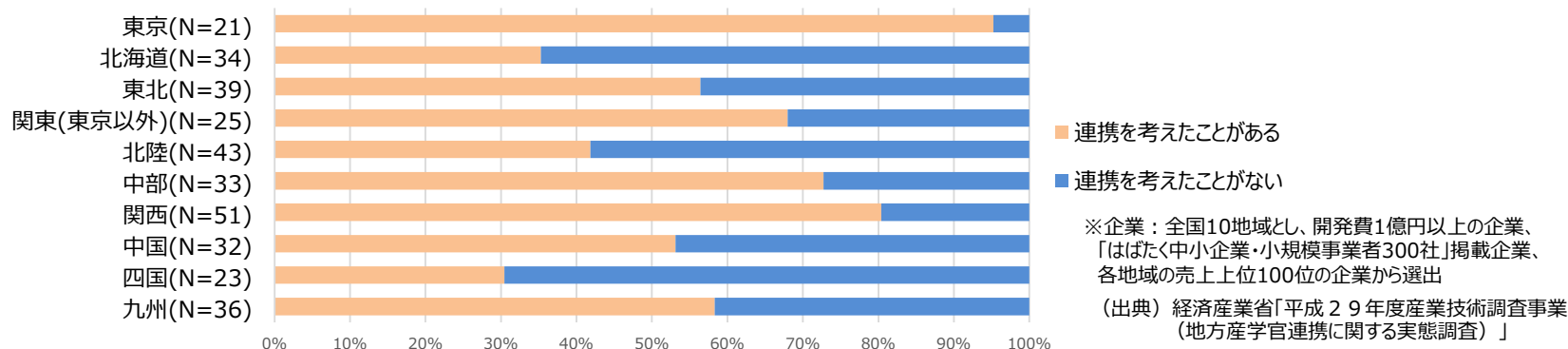
1-(4) 大学と連携した地域イノベーション・ハブの重点支援

- これまでの施策により、地域クラスターのハブとなり活躍するイノベーション拠点が形成されているが、地域の大学に対する敷居は未だ高い。これらの機能性の向上等が課題。
- これまでに形成されたイノベーション拠点のうち、地域クラスターのハブとして機能しているものを評価し、格付けすることにより、信用力を高めるとともに支援を集中させ、トップ層の引き上げや拠点間の競争を促してはどうか。

地域における科学技術の振興に関係する主な施策の変遷（イメージ）

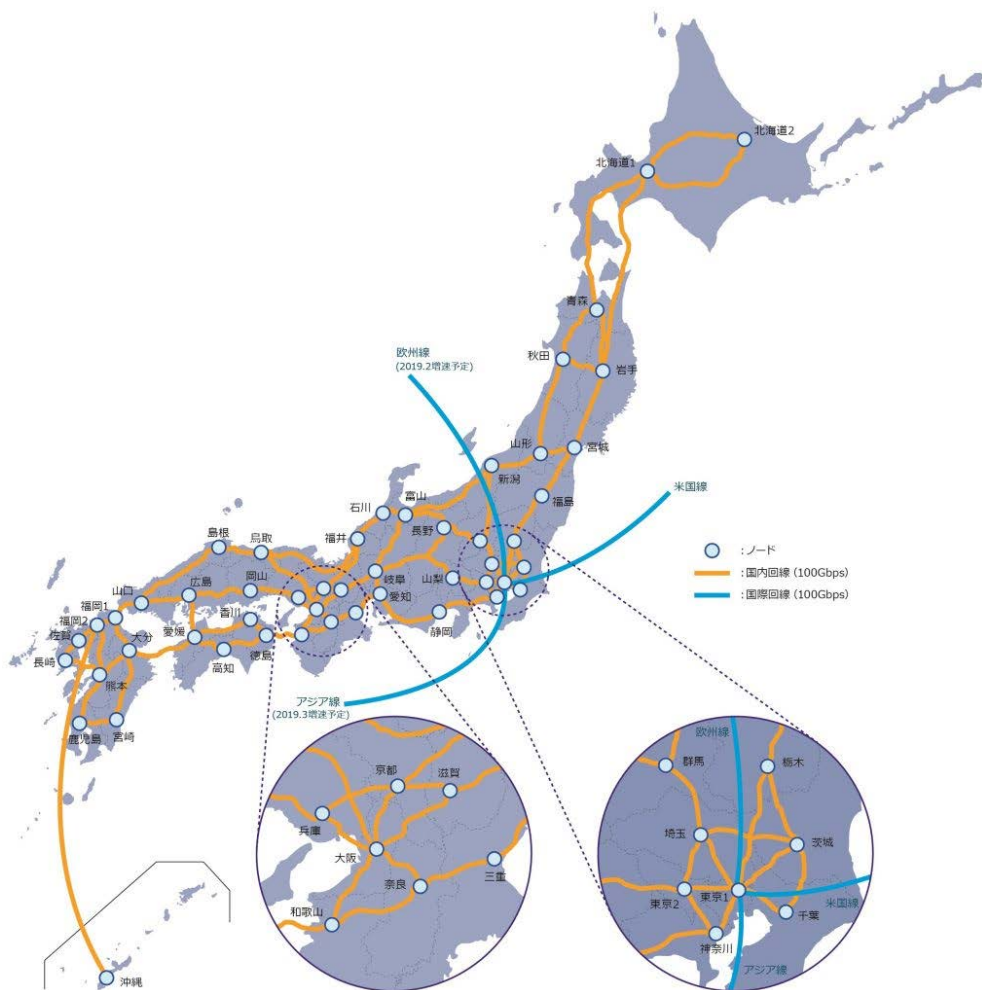


地域企業が研究開発上、大学との連携を考えたことの有無



1-(4) SINET等を活用した新しいビジネスの創出

- 47都道府県に張り巡らされ、高速・高セキュリティという特性を持つネットワークアセットであるSINETの社会インフラや産業インフラとしての有効活用等が期待。
- SINETの機動的な利用環境構築や高性能計算環境によるデータ科学と計算科学の融合等により、多様なリアルワールド・リアルタイムデータの収集・解析・提供等が期待。



学術情報ネットワーク(SINET)は、日本全国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、国立情報学研究所(NII)が構築、運用している情報通信ネットワーク。

国際的な先端研究プロジェクトで必要とされる国際間の研究情報流通を円滑に進められるよう、米国Internet2や欧州GÉANTをはじめとする、多くの海外研究ネットワークと相互接続。

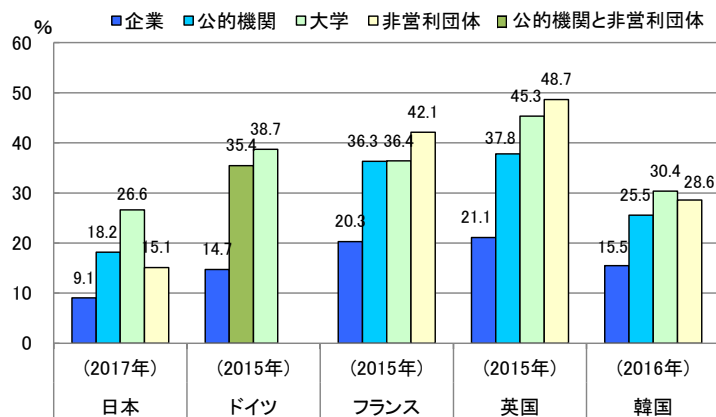
クラウドやセキュリティ、学術コンテンツを全国100Gネットワークで有機的につなぎ、800以上の大学等にハイレベルな学術情報基盤を提供。

これまで高等教育機関等が教育研究用として利用してきたところ、今後、希望するすべての初等中等教育機関が利用できる環境の整備に向け、文科省においてSINETの活用モデルの検討が行われている。

1-(5) 女性研究者

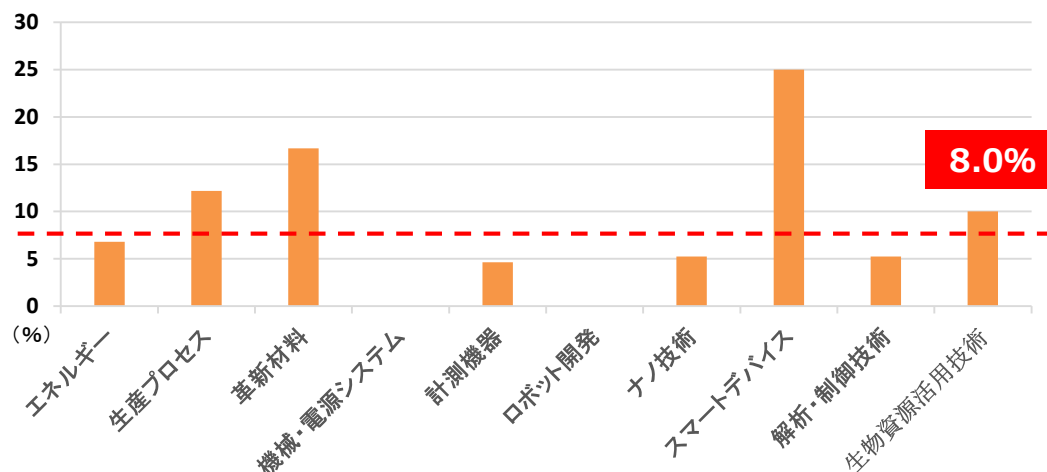
- 現在、日本の女性研究者の部門ごとの比率は約9%～26%となっており、国際的に見ても低い。NEDOの先導プログラムにおける研究分野別女性研究者比率はさらに低い割合にとどまっている。
- 男女問わず、柔軟な働き方が実現できるような環境整備を推進する必要がある。
- 女性研究者の活躍の場を広げる観点から、国の科学技術・研究開発関係の一部事業において、女性研究者の積極的な参画を促すための方策の検討を進める必要がある。（現在は採択段階において女性の参画に対し加点措置を講じている）。また、こうした検討にあたっては、分野ごとの事情の考慮も必要。
- 少数派である女性理系人材に特化した人材確保・育成を強化するための施策（例えば、女性研究者増に向けた大学の環境整備や、文理選択時期の高校生を対象とした理系キャリアパスの魅力を経験できるようなアウトリーチ活動等）を国として積極的に支援していくべき。

主要国の女性研究者数の部門ごとの割合



(出典) 科学技術指標2018, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-274, 2018年8月22日公表

NEDO先導プログラムにおける研究分野別女性研究者比率



(出典) 平成30年度実施計画等をもとにNEDO推計

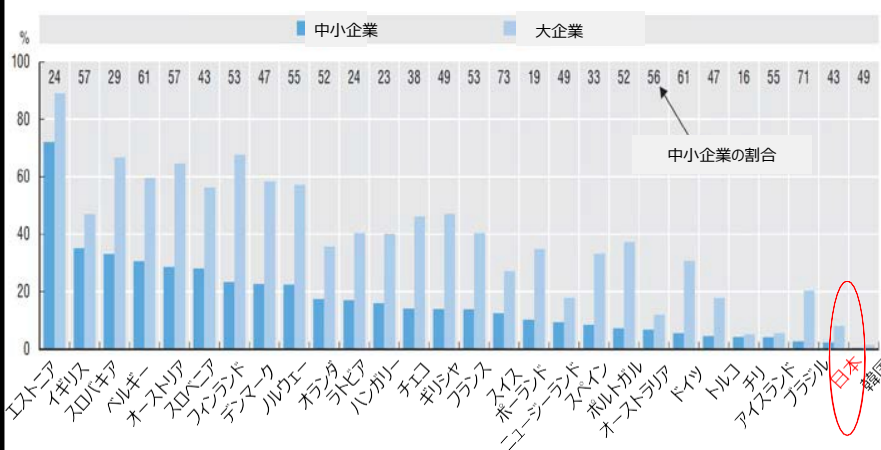
1-(5) 海外との連携

- 日本企業は、①海外諸国とのグローバルなオープンイノベーションの取組、②海外研究者との共同特許出願比率が少ない。海外の優れた技術・知見等の活用など、研究開発の効率性の側面だけでなく、産業競争力の強化や海外市場獲得の面においても出遅れている可能性。
- 国の研究開発プロジェクト等においても、優れた研究者・技術の活用、研究開発成果の海外展開等の観点から、適切なルールの下で海外研究機関等の参加を積極的に推進すべき。

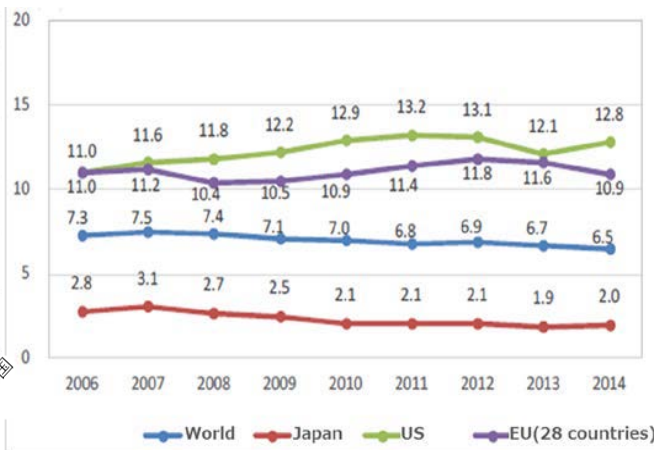
研究開発全体における自社単独／外部連携の割合

	(%)
自社単独での開発	61.4
グループ内企業	8.4
国内の同業他社 (水平連携)	2.7
国内の同バリューチェーン内の他社 (垂直連携)	5.6
国内の他社(異業種連携)	3.9
国内の大学	8.6
国内の公的研究機関	3.1
国内のベンチャー企業	0.9
海外の大学	1.2
海外の公的研究機関	0.3
海外企業 (ベンチャー企業除く)	1.5
海外のベンチャー企業	0.4
他企業等からの受託	2.1

国際共同研究を実施している企業の割合(国別比較) (2012年～2014年)



海外研究者との共同出願の比率の推移



右図：(資料) OECD「Science, Technology and Industry Scoreboard 2017」
 左図：(資料) 経済産業省「オープン・イノベーション等に係る企業の意思決定プロセスと意識に関するアンケート調査」, 2015.

1-(6) 国の研究開発プロジェクトにおける海外連携の在り方

- 公的資金が拠出される国（経産省・NEDO等）の研究開発においては、日本の経済活性化への貢献を最大化するために、最も優れた知見・人材の活用、海外市場の獲得、研究開発の効率性を追求する観点から、積極的に海外企業等とのグローバルオープンイノベーションを進めることが求められる。
- その際、貿易管理等の法令遵守に加え、知的財産マネジメント等のガイドライン等にも十分に留意しながら、海外での取り組みを踏まえつつ、適切に、技術流出防止、知的財産マネジメント及びリスク管理に取り組んでいく。

1. 積極的に海外企業等とのグローバルイノベーションを進めるケース

(1) 技術獲得・共創型 (いわゆるinbound)

- 海外の優れた技術・研究者を活用しながら開発する場合
 - ✓ 海外企業等の参加やライセンス供与
 - ✓ コファンド型による実施
 - ✓ 海外技術者の招聘等により開発

想定分野：AI、クリーンエネルギー

(2) 市場獲得・創出型 (いわゆるoutbound)

- 研究成果の海外展開等を見据えて開発する場合
 - ✓ 国際標準の獲得等（公共調達や安全規格等の基準作り）
 - ✓ 海外に大規模ユーザーが存在することからユーザーニーズを踏まえながら進める

想定分野：ロボット、バイオマス

3. 持帰型 (海外環境の活用)

- 海外の進んだ研究環境を活用して研究を加速化する場合
 - ✓ 優れた海外設備等（研究設備、人員等）を活用
 - ✓ 日本よりも規制緩和等が進んでいる地域でのチャレンジングな技術検証

想定分野：スマートグリッド

2. 海外企業等が参加する場合に考慮すべき主な観点

- プロジェクト遂行に海外企業等の参加等が不可欠又は合理的で、日本の経済活性化への貢献が期待されること。
- 海外共同研究等を行う国内企業・大学が法令順守を含む適切な技術管理、知財管理の体制を整備していること。
- 日本及び海外の法令等を遵守し、予見できない事態が生じたときにも適切に対応できる体制が整えられていること。
- 予算執行上のルール・手続きを理解し、円滑に執行できる体制が整えられていること。

2. 基準認証政策について

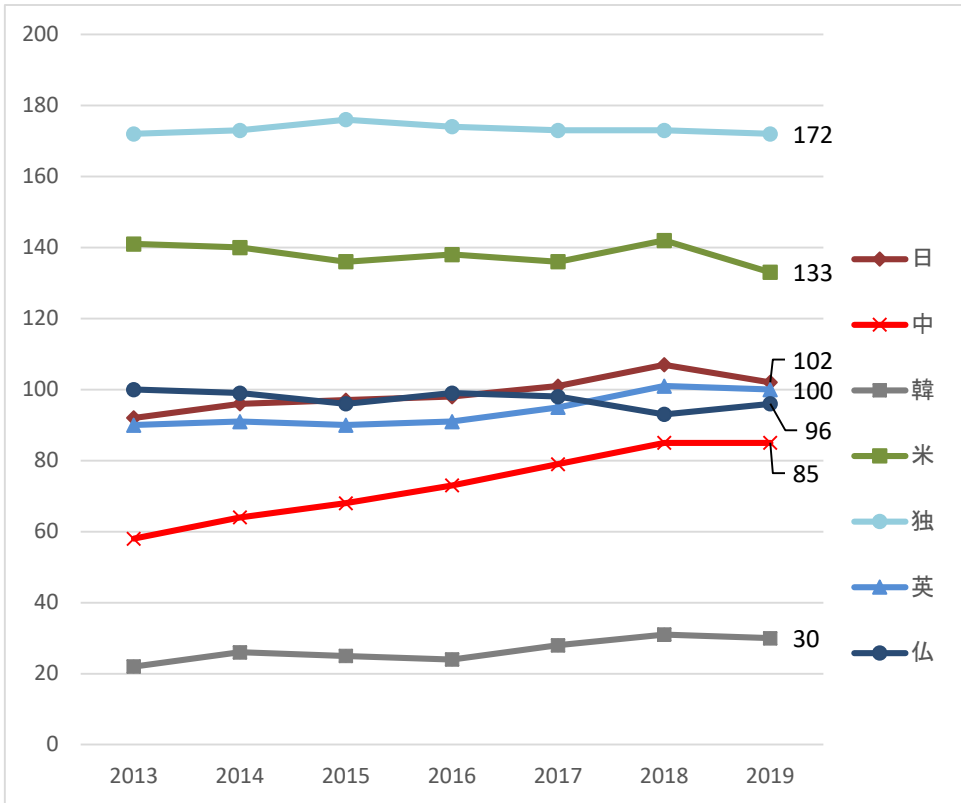
- (1) 標準化を取り巻く環境変化**
- (2) 標準化における企業の意識・対応の現状**
- (3) 知的基盤**
- (4) NITEの活動**
- (5) 経済産業省の取組の方向性**

2-(1) グローバルでの標準化競争の激化 ～① 新興国の台頭～

- 国際社会における新興国（特に中国）の存在感の高まりに伴い、標準化活動においても各国の主導権争いが激化。

ISO/IEC国際幹事引受数の推移

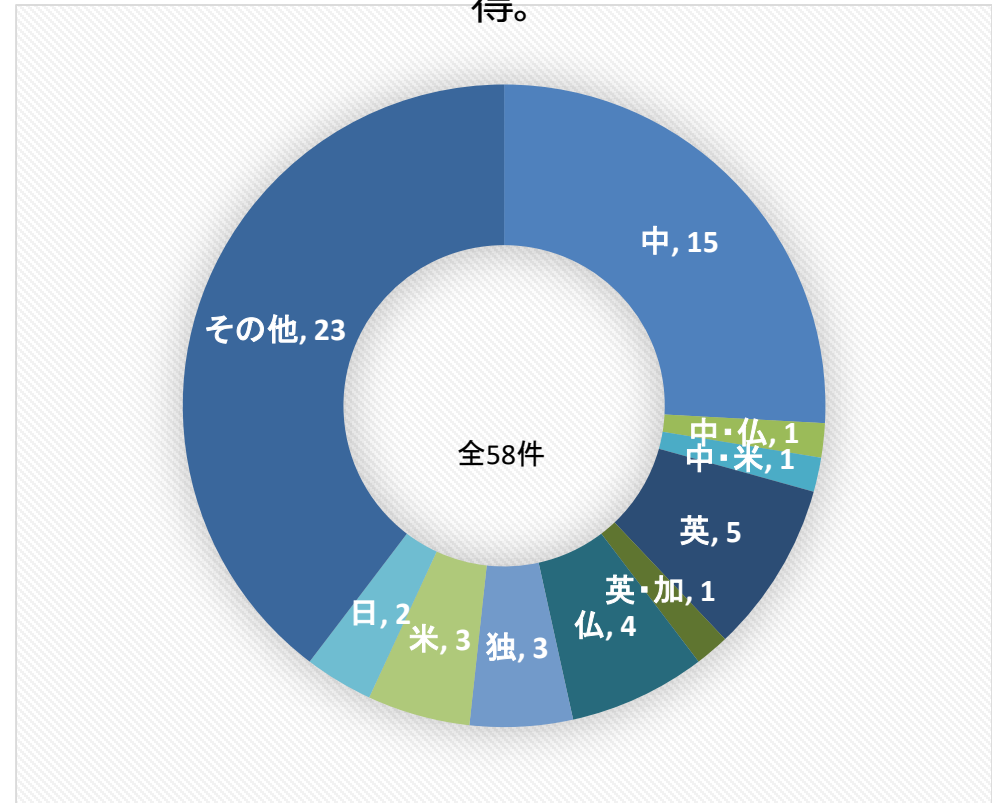
☞ 国際幹事は委員会でのアジェンダセッティング等を主導。



(出典) 日本工業標準調査会調べ

2014年以降の各国の委員会設置提案数

☞ 通常、委員会設置提案者が国際幹事ポスト等を獲得。



(出典) ISO関連データ 新規提案リストより

【参考】 ISO/IECの会長・副会長の出身国に見る主要国の主導権争い

- ISOやIECの会長・副会長ポストを巡っても主要国の主導権争いが存在。日本は現在、両機関の副会長ポストを確保。これを活かしてプレゼンス強化を図ることが重要。

ISO/IECにおける会長・副会長の出身国

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ISO	会長								
	副会長 (政策)								
	副会長 (技術)								
	副会長 (財政)								
IEC	会長								
	副会長 (CA議長)								
	副会長 (CAB議長)								
	第3副会長								

ISO副会長



松本 満男
経済産業省
基準認証経済
連携室長

IEC副会長



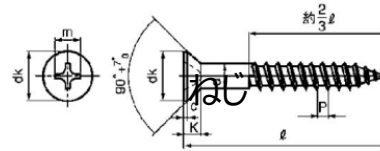
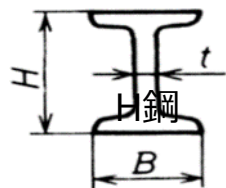
堤 和彦
三菱電機株式会社
顧問

2-(1) グローバルでの標準化競争の激化 ～② 対象分野の拡大～

- 標準化の対象分野が、モノからサービス・社会システム・環境などへ大きく拡大。

従来

製品の仕様や性能



現在

サービス等
への拡大

社会システム分野
への拡大

SDGs関連などの
分野への拡大

サービス・マネジメント分野

社会システム分野

SDGs・環境分野



ロボットサービス

小口保冷配送



自動走行システム



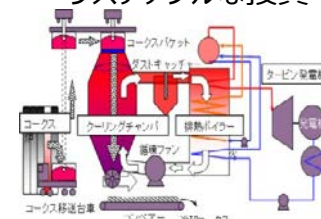
サイバーセキュリティ



持続可能な投資



循環社会



製鉄所の省エネ



海洋プラスチック対策

(出典) 経済産業省 新たな基準認証の在り方について (一部改)
(写真はISO、EC、ヤマトホールディングスHP等より引用)

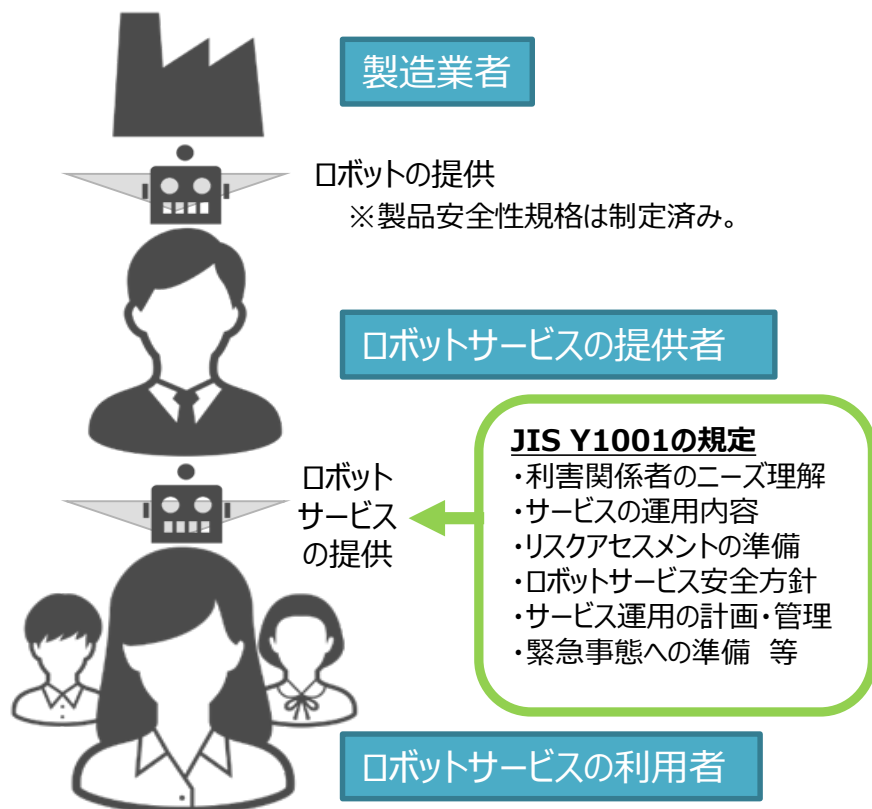
【事例】 サービス分野における標準化

- サービスの安全・安心の確保や、粗悪な事業者との差別化に、標準をツールとして活用。

サービスロボットの安全な運用

ロボットを用いたサービスの普及に向け、サービス提供者と利用者のリスク評価や責任分岐点の調整等に関するガイドラインを制定。

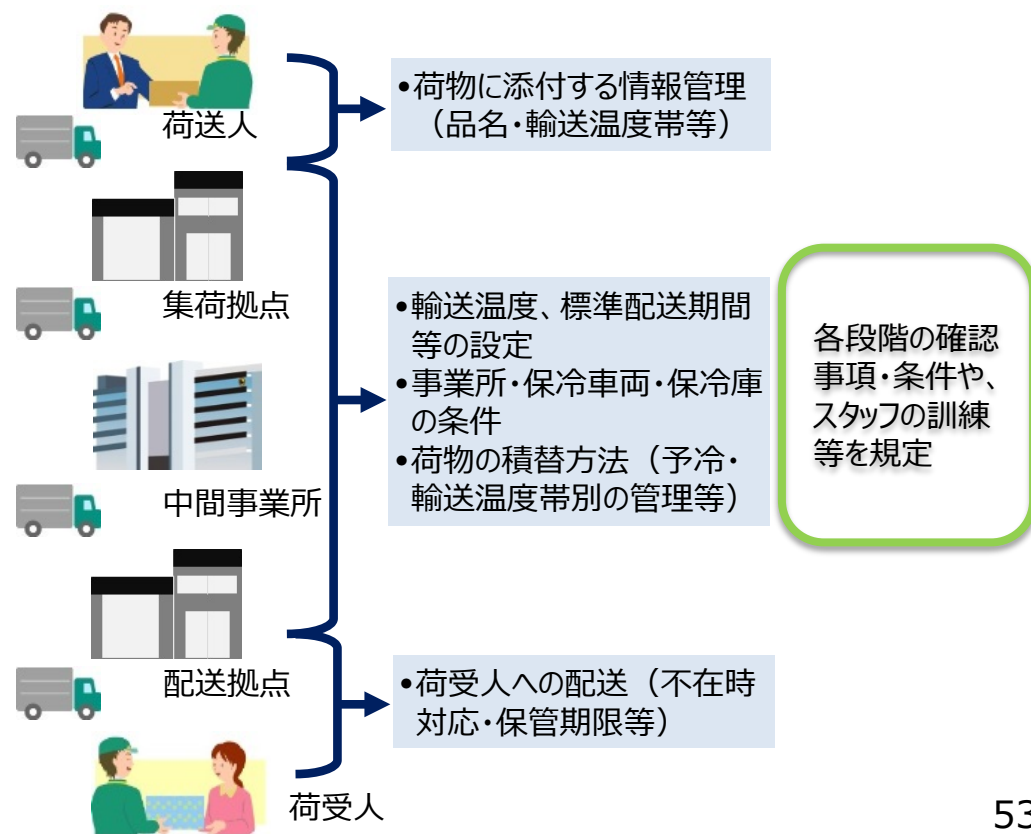
(7月1日付でJIS発効。今後、国際標準提案予定)



小口保冷配送サービス

需要が急増するアジア地域において、低品質なサービスの提供が続くと、市場の形成と拡大に悪影響を及ぼす恐れ。このため、サービス品質を担保するためのツールとして国際標準を活用。

(現在、ISOで審議中)



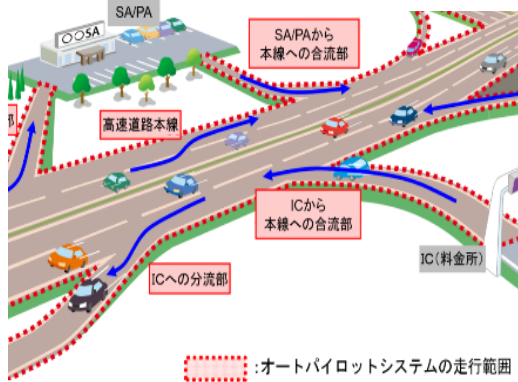
【事例】 社会システムに関する標準化

- スマート分野では、システムの安全性やセキュリティ、機能を評価するための標準化活動が活発。

スマートモビリティ

自動走行の実現には、多様な要素技術等の連携が必要。国連主導で関連法規制の議論が進んでおり、規制引用を見越した国際標準開発の一部を日本が主導。

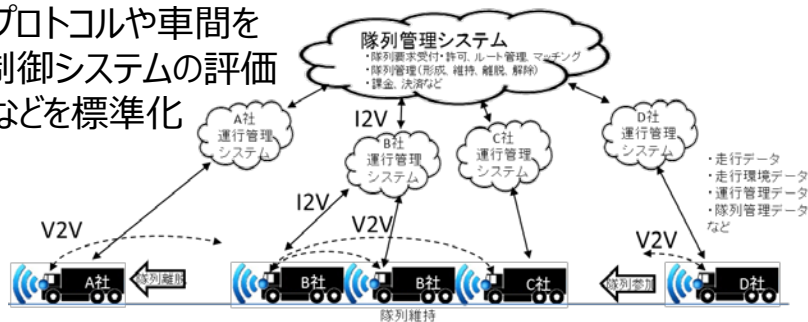
自動車専用道路 自動運転システム



車間調整機能、レーンチェンジ時の安全確認機能等の評価方法等

トラック隊列走行システム

通信プロトコルや車間を保つ制御システムの評価方法などを標準化



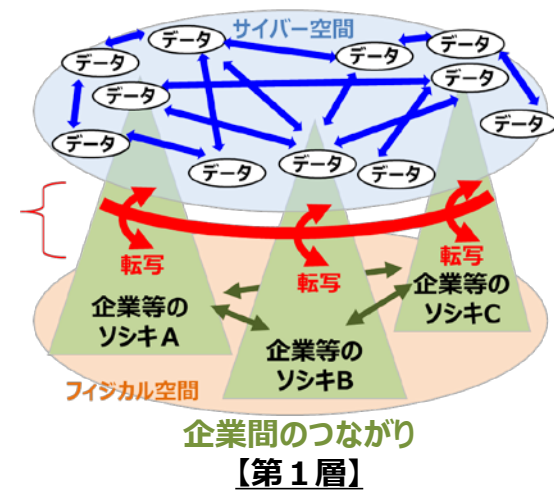
サイバーセキュリティ

Society 5.0の実現に必要なセキュリティ対策のコンセプト『サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク (CPSF) 』を国際標準化し、世界規模のSociety 5.0社会の実現に向けた環境整備を行う。

CPSFのコンセプト：『3層構造』、『6つの構成要素』

サイバー空間におけるつながり
【第3層】

フィジカル空間とサイバー空間のつながり
【第2層】



構成要素

- ロシキ
- ヒト
- モノ
- データ
- プロシージャ
- システム

CPSFにおけるリスク管理の考え方

機能 (守るべきもの)

セキュリティインシデント

リスク源 (構成要素ごとに整理)

対策要件

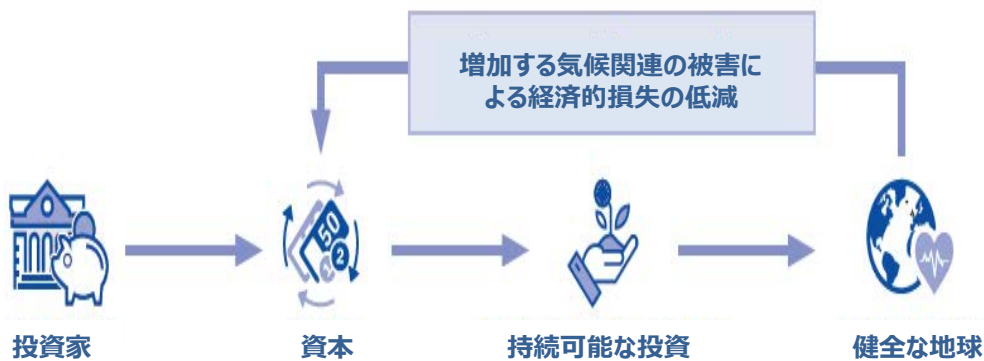
【事例】SDGsに関する標準化（企業活動の評価）

- 企業活動の評価にまで標準化の対象は拡大。事業領域に直接影響がないとして対応を怠れば、欧米等に有利な形でルールが形成され、日本企業の事業活動の制約につながる恐れ。

サステナブルファイナンス

「サステナブルな企業やプロジェクトへの投融資」に関する規定により、投資等を受ける企業に対し規範的意義を持つ可能性。

（現在、ISOで審議中）



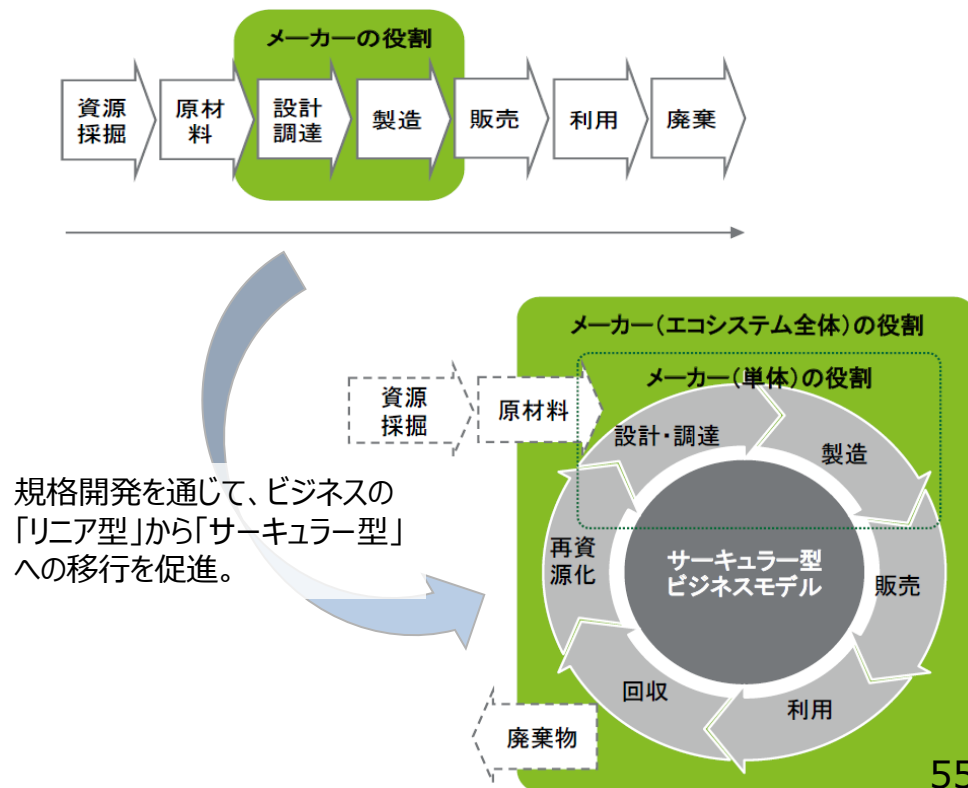
投融資に関する意思決定に「持続可能性に関する考慮」を組み込むことが、サステナブルファイナンスの一つのポイント。

（出所）欧州委員会資料を基に、経済産業省作成

サーキュラーエコノミー

資源循環型のビジネスの実施に資するフレームワーク等が策定される見込み。投資活動における考慮を促すことで、資金調達する企業に対し規範的意義を持つ可能性。

（現在、ISOで審議中）



【事例】 環境分野における標準化（省エネ、海プラ）

- 省エネを含むライフサイクルコストを勘案した「鉄鋼質高プラント」の採用を促すため、ツールとなるISO規格の提案を検討中。
- 海洋生分解性プラスチックの市場拡大に向け、機能評価に関するISO提案を目指す。

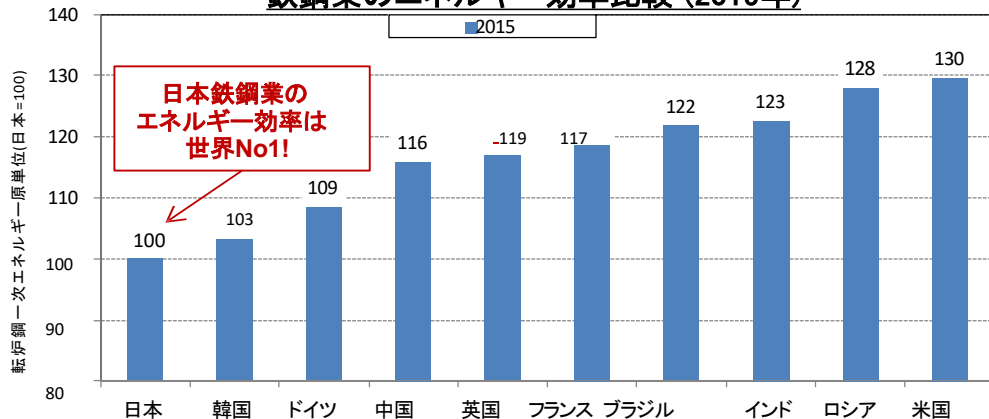
省エネ製鉄設備の海外展開に向けた環境整備

中長期のメンテナンスコストや省エネによる節約効果なども含めた評価方法に関するガイドラインを国際標準化し、日本製のプラント導入に向けた環境を整備。

海洋生分解性プラスチックの評価

日本、ドイツ、イタリアの3か国4企業が同プラスチックを製造。ドイツ、イタリアはISOに評価・試験方法を提案中であり、日本としても戦略的に対応する。

鉄鋼業のエネルギー効率比較 (2015年)



(出典) RITE『2015年時点のエネルギー原単位の推計(鉄鋼部門-転炉鋼)』



*海洋生分解性とは、海洋中で微生物が生成する酵素の働きにより、最終的に、水と二酸化炭素に分解されるもの。

2-(1) グローバルでの標準化競争の激化 ～ ③ スピードの加速～

- 新しい技術の普及には、安全性確保などの市場環境整備が必要。 技術開発スピードが高まる中、制度構築や標準化の検討を、研究開発初期段階から実施することが重要。

従来：段階的に実施

各ステップに数年を要する

研究開発・知財

標準

制度構築・ルール形成

今後：並行的に実施

研究開発・知財

高速化する技術開発

標準

標準化も迅速に

制度構築・ルール形成

全体の短縮が必要

【事例】 生活支援ロボットの安全要求事項

～ NEDO「生活支援ロボット実用化プロジェクト」（2009～13）～

- 生活支援ロボットの研究開発、社会実装を進める上で、安全の評価方法に関する基準がなく、規制・制度に引用され得る安全性評価規格開発が必要と判断。
 - 研究開発と並行して、安全関係データの収集、検証試験方法の確立、安全要求事項に関する国際標準提案等の標準化活動を実施。
- 2014年、ISO 13482（生活支援ロボットの安全要求事項）制定。



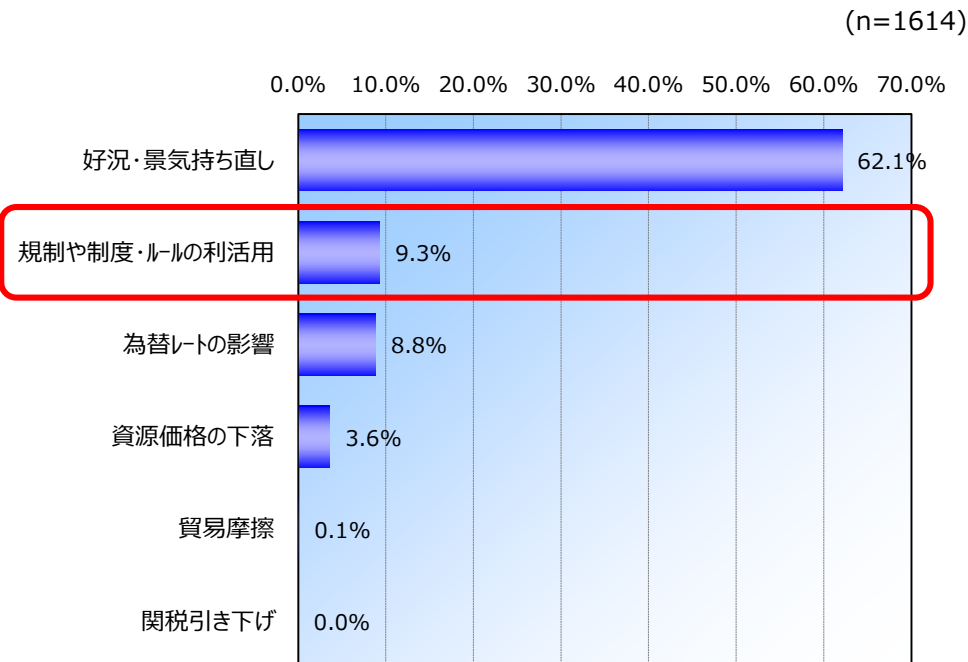
プロジェクト終了の翌年に
国際標準化を実現

Prof. Sankai, University of Tsukuba / CYBERDYNE Inc.

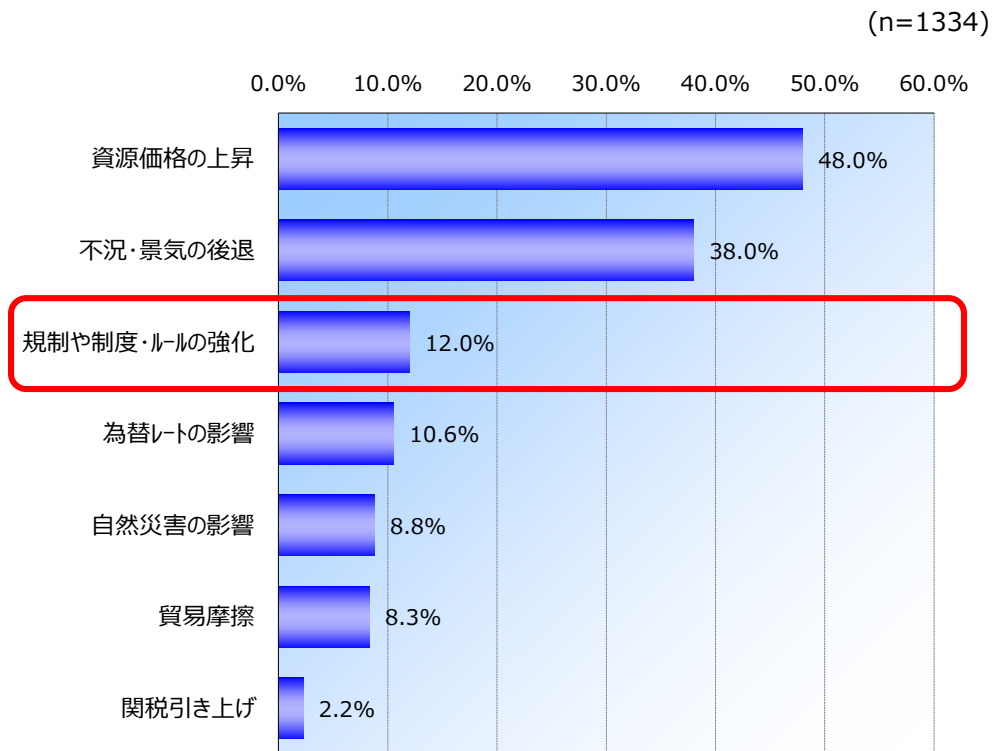
2-(2) 企業が標準化に取り組む意義

- 標準化を含む「ルール形成」の巧拙は、景気動向を除くと企業の競争力や利益の増減の主要因。

営業利益増の企業の売上増の外部要因



営業利益減の企業の売上減の外部要因

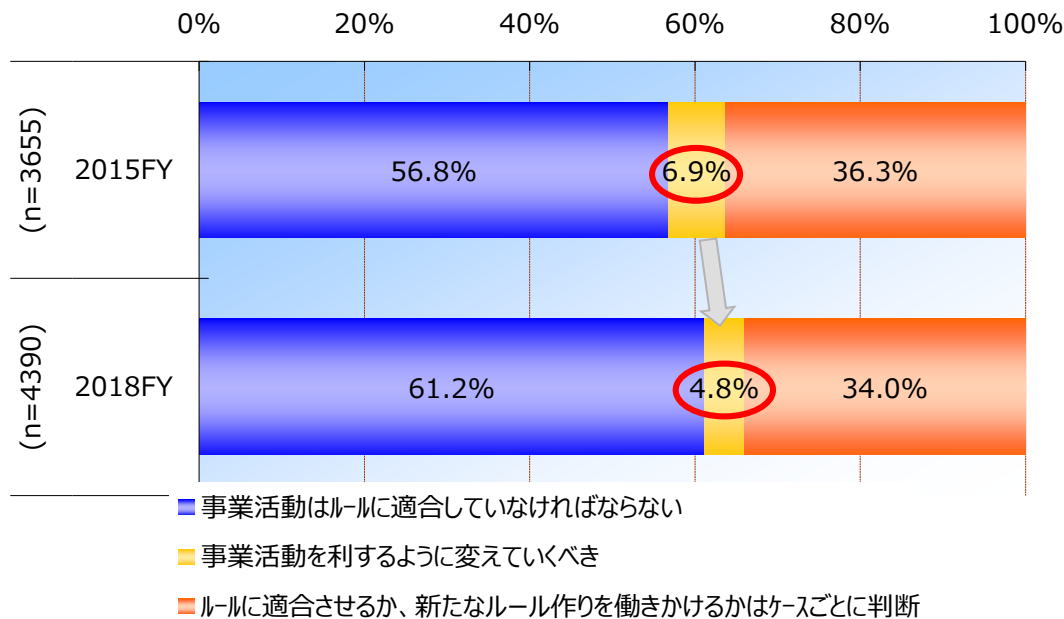


(出典) 経済産業省 2019年版ものづくり白書

2-(2) 企業の意識などの現状（足元、意識は低下、薄い人材層）

- 標準化等のルール形成に積極的な企業が少なく、また、標準化を担う人材も若手を中心に不足し中長期的な懸念に。

ルール形成に対する国内企業の意識の推移 (ルールに関する会社の方針)

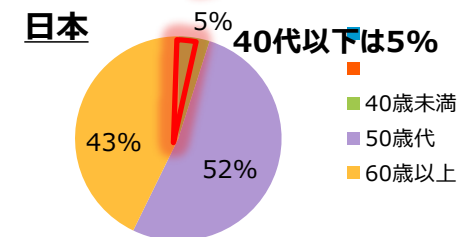
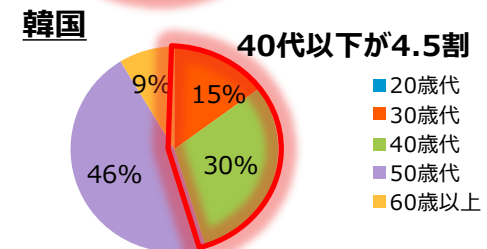
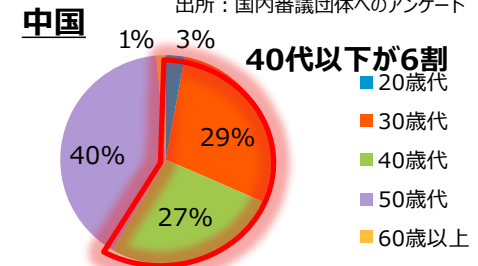


(出典) 経済産業省 2019年版ものづくり白書

ISO/IECの参加者の年齢構成

Q. 最も中心的な役割を担っている参加者の年齢

出所：国内審議団体へのアンケート



(出典) 経済産業省調べ

【参考】工業標準化法改正の概要（2018年5月 可決・成立・公布）

① JISの対象拡大・名称変更

- 標準化の対象にデータ、サービス等を追加し、「日本工業規格(JIS)」を「日本産業規格(JIS)」に、法律名を「産業標準化法」に改める。

② JIS制定の民間主導による迅速化

- 一定の要件を満たす民間機関からのJIS案について、調査会の審議を経ずに制定するスキームを追加する。

③ 罰則の強化

- 認証を受けずにJISマークの表示を行った法人等に対する罰金刑の上限を1億円に引き上げる（現行は自然人と同額の上限100万円）。

④ 国際標準化の促進

- 法目的に国際標準化の促進を追加する。
- 産業標準化及び国際標準化に関する、国、国研・大学、事業者等の努力義務規定を整備する。

2018年5月30日：公布

認定機関制度：

拡大分野のJIS制定：

2018年11月29日：準備行為施行

認定機関の申請と認定

標準化手続き（制定・公示）

2019年7月1日：全面施行

新法に基づく業務開始

新法に基づくJISの制定・公示

罰則強化

経過措置

2-(3) イノベーション等を支える知的基盤整備

- 知的基盤は、我が国のイノベーションや産業活動、国民生活を支えるソフトインフラであり、第1期科学技術基本計画における方針提示以降、「知的基盤整備計画」を策定・実行。
- 今後、データの取得・共有及び蓄積データの円滑な利用が一層重要となるため、新たな知的基盤整備計画を策定し、利用促進に向けたサービス強化、共同研究等を推進。

計量

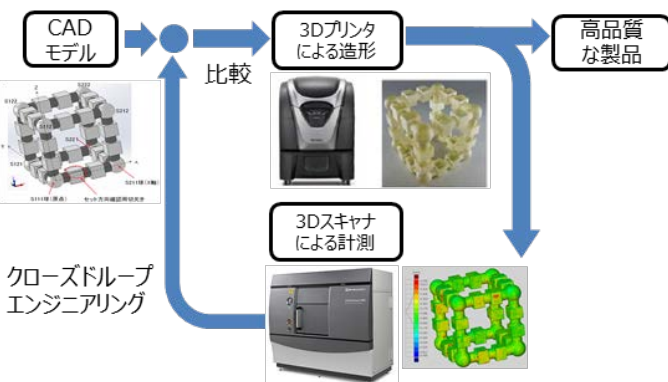
より高度な計量技術の開発

整備機関：AIST計量標準総合センター

これまでに整備した物理標準や標準物質などを活かし、

- ① 微小質量精密測定による新技術分野の開拓
- ② 標準物質と分析機器の一体的な共同研究
- ③ 公設試との連携を通じた膨大な三次元計測データの蓄積と活用

等を推進する。



産総研と公設試の連携による地域製造業の競争力強化

バイオ

生物資源・データの蓄積と活用

整備機関：NITEバイオテクノロジーセンター

これまでに整備した菌株やデータプラットフォームを活かし、

- ① 公設試等と連携した地域独自の微生物を用いた商品づくり支援
- ② 菌株の優先使用措置を適用するバイオベンチャー企業等との共同研究、
- ③ 微生物の解析ノウハウ等を生かした機器開発に資する共同研究

等を推進する。

(岩手県釜石市にて、市花の「はまゆり」から食品への利用が可能な酵母を選抜し提供)



はまゆり由来の酵母で作ったビール
(ふるさと納税返礼品に採用)

地質

国土強靱化への貢献

整備機関：AIST地質調査総合センター

これまでに整備した地質図幅や火山地質図、活断層データベースなどを活かし、

- ① 教育機関における防災教育への協力等、国土強靱化への一層の貢献
- ② 海洋資源や海底活断層の探査の高精度化・高効率化
- ③ 地質情報の地域観光資源としての活用等を推進する。



富士山噴火時避難ルートマップ※
(山梨県・静岡県)

地質図上に活断層及び震源分布を表示
(熊本県)

(出典) <http://www.pref.shizuoka.jp/bousai/e-quakes/shiraberu/higai/fujisan/index.html>

2-(4) (独) 製品評価技術基盤機構 (NITE) の平成30年度の取組①

- 社会情勢の変化等に柔軟かつ迅速に対応する各種の事業を推進。
- 平成30年度からアウトカム指標を用いた基幹目標を策定・実施。NITEは、当該目標達成に向けた活動を中期的な視点で取り組むべく、独自に中期方針を策定・実施。

1. 事業概要

社会情勢の変化

分散型電源・再生可能エネルギーの普及拡大、LiB搭載製品事故の増加等に対応した安全性の確保

- ノートPC用円筒形LiBの事故原因調査を実施し、再発防止策の妥当性等を確認
- 大型蓄電池システムの安全性に関する評価試験実施、国際規格原案を達成
- 電気工作物に関する重大事故情報の整理・分析やDBの構築・運用による電気保安支援体制整備
- ガス漏洩量測定基準を担保する校正事業者を国内で初めて認定 等

産業構造の変化

Connected Industries、エネルギー転換・脱炭素化等への対応

- 事故予兆情報を活用した製品事故未然防止システムの構築・提供
- 生物資源の機能情報の共有等を目的としたプラットフォームの構築
- 一定条件の下、企業等が菌株を優先的に使用できる仕組みの導入
- 化学物質管理のための規制対応手続を集約したプラットフォームの構築・提供
- 化審法に基づく新規化学物質の審査・運用の合理化のための情報提供 等

グローバル化

グローバル市場の獲得競争、国際標準化への貢献

- 大規模分散型電源の稼働に不可欠な大型蓄電池やパワーコンディショナの海外市場獲得への貢献
- JCSSの登録対象へ速さ（車速計）を追加、国内自動車メーカーの国際競争力強化に貢献
- ファインバブルに関する規格（サンプリング・サンプル調製、保管・輸送）の国際規格化を実現し、ファインバブル産業の発展に貢献
- 生物遺伝資源を利用した化粧品原料、健康食品等の製品化への貢献 等

2. 基幹目標、中期方針の概要

基幹目標

目指すべき未来を見据えたアウトカム目標

- ①製品安全：重大製品事故の削減（前年度比4%減）
- ②化学物質：制度合理化による試験コスト軽減（前年度比13%減）
- ③バイオ：生物遺伝資源の利用環境整備（提供数を前年度比2%増）
- ④適合性認定：認定事業者証明書発行件数を前年度同レベル
- ⑤国際評価：蓄電池に関する実用化・認証取得等の件数増（前年度比15%増）

中期方針

2021年におけるNITEのあるべき姿

- NITEの役割と進むべき方向性を公表し、国民や産業からの多様化するニーズに対応
- 行政の制度構築・改正、産業界のイノベーション促進に向けた「働きかけ」を強化

2-(4) (独) 製品評価技術基盤機構 (NITE) の平成30年度の取組②

- これまでの業務で蓄えた知見・ノウハウを、様々な形で社会に還元する活動を実施中

世界最大規模の蓄電池評価センターの運営

【事業概要】

- ・今後普及が期待される大型の蓄電池について、民間企業と共同で、安全性評価試験をこれまで161件実施。
- ・新型新幹線車両に搭載する蓄電池をはじめ、新製品の開発・実用化、認証取得等をこれまで18件実現。
- ・大型蓄電池システムの安全性に関する国際標準開発を推進し、令和元年度中の国際規格発行を目指す。
- ・また、再生可能エネルギー・分散型電源の普及を踏まえ、電気保安行政を支援するため、電力安全技術支援室(TSO)を設置し、事故分析機能を強化。

【施設概要@大阪事業所】



多目的大型実験棟・排煙処理設備
(燃烧・爆発試験、水害・津波
を想定した試験等を実施)



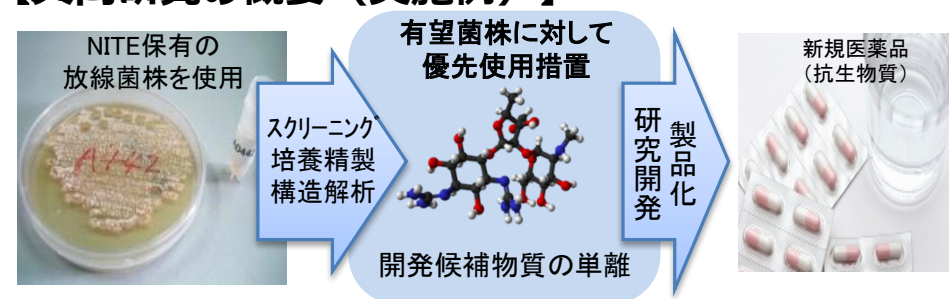
多目的大型実験棟の内部
(蓄電池の燃烧試験の様子)

バイオ×デジタルの基盤整備を推進

【事業概要】

- ・NITEは、バイオリソースセンターとして、9万超の微生物遺伝資源を管理・提供。
- ・経営アドバイザーの指導を取り入れ、マーケティングを強化し、微生物遺伝資源の提供依頼件数2474件達成。
- ・また、炭素循環型社会や健康増進・未病社会の構築に向け、生物機能情報等に関するデータプラットフォームを構築。SIPにも参画し、他機関のDBと連携。
- ・これらの蓄積された資源・技術を活用し、地方創生に取り組む自治体や公設試等と連携し、地域の事業者による商品開発も支援。
- ・事業者在一定条件下で菌株の一定期間の優先使用を認める制度を新設し、創薬ベンチャー企業等との共同研

【共同研究の概要 (実施例)】



2-(5) 経済産業省の取組及びその方向性

- 経産省は、企業による戦略的な標準の活用を促すため、企業へのCSO設置の働きかけ、人材育成、地域企業への働きかけ等を実施中。
- 政府戦略等、政策に結びつきの強いテーマは、予算措置等により、スピーディに標準化を実施

横断的支援

- 人材育成（東京に加え、大阪での研修実施） ● 人材のネットワーク化
- JIS法改正（2019年7月1日施行） ➡ サービス等の新規標準化案件の発掘／規格開発 実施中

「イノベーション」×標準

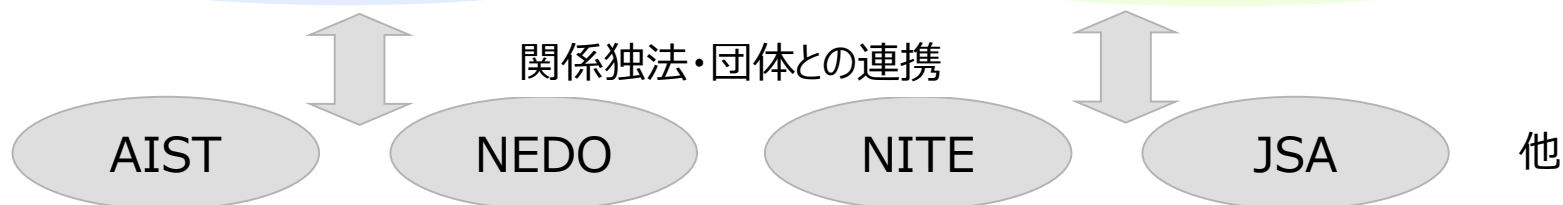
- 横断的分野の標準化体制の構築（産総研標準開発センター（仮称）の整備）
- 研究開発と標準化活動の並行実施（研究開発プロジェクトにおける取組み）
- 独法の先進的な取組の横展開（NEDO「標準化マネジメントガイドライン」（※）に基づく取組等）

「地域」×標準

- 経産局を中心としたネットワークの構築（情報提供、案件発掘／規格開発支援）
- 標準化案件の発掘、規格開発等への伴走支援

「環境」×標準

- ✓ サステナブルファイナンス、サーキュラーエコノミー、海洋プラスチック、再生可能エネルギー・分散型電源、鉄鋼省エネ技術 等
- ✓ 幅広い利害関係者の巻き込み・調整



（※）NEDO「標準化マネジメントガイドライン」 https://www.nedo.go.jp/library/shiryuu_smng_guideline.html

3. 環境政策について

- (1) パリ協定を巡る状況について**
- (2) 低炭素社会実行計画の進捗**
- (3) 長期戦略の策定**
- (4) 資源循環政策**
- (5) 今後の進め方**

3-(1) パリ協定を巡る状況について パリ協定のポイント

- COP21(2015年12月)においてパリ協定が採択され、2016年11月4日に発効。

●長期目標（2℃目標）

- 世界の平均気温上昇を**産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力**を追求。
- 出来る限り早期に世界の温室効果ガスの排出量をピークアウトし、今世紀後半に人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去の均衡を達成。
 - ◆先進国、途上国を問わず、特定年次に向けての世界の削減数値目標は合意されなかった。

●プレッジ&レビュー

- 主要排出国を含む全ての国が自国の国情に合わせ、**温室効果ガス削減目標（NDC：Nationally Determined Contribution）を策定し、5年ごとに条約事務局に提出・更新**。
- 各国は目標の達成に向けた進捗状況に関する情報を**2年毎に報告**。提出された情報は、専門家によるレビューを受ける。
 - ◆先進国、途上国を問わず、特定の排出許容量をトップダウンで決める方式は採用されなかった。
また、目標が未達の場合にクレジットを購入してオフセットするペナルティも導入されなかった。

●グローバルストックテイク

- 長期目標の達成に向けた全体的な進捗を評価するため、2023年から5年ごとに実施状況（緩和、適応、実施手段、支援）を定期的に確認。その結果を各国の行動、支援の更新・拡充の際にインプット。

●長期低排出発展戦略

- 全ての締約国は、**長期的な温室効果ガスの低排出型の発展のための戦略**を作成し、及び通報するよう努力すべきであるとされた。
 - ◆COP21決定において、長期低排出発展戦略について、**2020年までの提出が招請**されている。

●適応

- 各国は、適当な場合に、適応計画立案過程・行動の実施に取り組み、適応報告書を提出・定期的に更新すべき。継続的な国際支援を途上国に提供。

3-(1) パリ協定を巡る状況について パリ協定のPDCAサイクル

- 長期目標（2℃目標等）達成に向けて、実施状況に対する報告・レビューや5年毎の世界全体での総括を通じて、野心的な排出削減目標の策定・提出を自発的に行うよう、各国に促す仕組み。

14条 グローバルストックテイク
※2023年から5年毎に実施

13条 透明性枠組にもとづく
報告・レビュー

15条 実施と遵守の促進
※非対立的・罰則なし

国際的レビュー

2条 長期目標
• 2℃目標を設定
• 1.5℃に抑える努力を追求

国家の計画策定

9～11条 支援提供
(資金, 技術, 能力構築)

4条 排出削減目標(※)
の策定・提出
(※Nationally Determined
Contribution: NDC)

7条 適応対策の実施

7条 適応計画の立案

6条 市場メカニズム

4条 緩和策の実施

気候変動対策の実施

3-(1) パリ協定を巡る状況について 今後のスケジュール

- パリ協定は、①5年毎の排出削減目標を含む約束草案（NDC）の提出、②実施状況に対する隔年報告・レビュー、③5年毎の世界全体での総括（GST）を通じて、野心的排出削減の目標設定を促す仕組み。

スケジュール		内容
2019年	11月（COP25）	市場メカニズムに関するルール合意目標（COP24パリ協定実施指針の積み残し）
2019年11月 ～2020年2月		2030年の排出削減目標を含めた約束草案（NDC）の提出期限 ※COP26（2020年11月の9～12月前）
2020年	11月（COP26）	途上国支援の長期資金目標（2025年以降）の検討開始
2022年	11月（COP27）	第1回グローバル・ストックテイクの技術的評価
	12月31日	現行ルールにおける先進国の隔年報告書（BR）提出期限
2023年	12月頃（COP28）	第1回グローバル・ストックテイクの結果検討（ハイレベルイベント）
2024年	12月31日	パリ協定にもとづく隔年報告書の初回提出期限（途上国を含む）
2025年		第2回の約束草案（NDC）の提出期限（目標年（P）） ※パリ協定実施指針の緩和ルールの適用開始
2026年	12月31日	パリ協定にもとづく隔年報告書の2回目提出期限（途上国を含む）
2027年	12月頃（COP32）	第1回グローバル・ストックテイクの技術的評価
2028年	12月頃（COP33）	第2回グローバル・ストックテイクの結果検討（ハイレベルイベント）
	12月31日	パリ協定にもとづく隔年報告書の3回目提出期限（途上国を含む）

3-(1) パリ協定を巡る状況について COP24結果概要

概要

- 日程：2018年12月2日（日）～15日（土）
- 場所：ポーランド・カトヴィチェ
- 参加登録者：22,762名（政府13,890名、非政府主体6,046名等）

主要成果

- パリ協定実施指針の合意
 - ✓ すべての国に共通の実施指針に合意。
※ 実施指針では、例えば、各国の排出削減目標を明確化するための情報、削減目標の達成状況や排出量に関する報告内容を定めた。
 - ✓ ただし、外国で削減した排出量を移転して、自国の削減目標に計上する仕組み（市場メカニズム）の指針については来年COP25（議長国チリ）に先送り。
- タラノア対話（フィジー語で「包摂的、参加型、透明な対話プロセス」の意味）
 - ✓ 温室効果ガスの排出削減取組について、経験やビジョンを共有。
- ジャパンパビリオンのサイドイベント
 - ✓ 約40のイベント、展示を通して、民間主導のイノベーションによる排出削減の取組等をアピール
- 議長国ポーランド主導の宣言発出
 - ✓ 公正な移行、e-mobility、森林に関する三つの宣言を発出。日本はすべてを支持。
- IPCC1.5度特別報告書については（短い期間にも関わらず）タイムリーに完成したことをCOP決定で歓迎。

3-(2) 低炭素社会実行計画の進捗

産業界の地球温暖化対策の取組（低炭素社会実行計画）

- 産業界は、1997年の「経団連環境自主行動計画」発表以降、国の目標策定に先立って各業界団体が自主的に削減目標を設定して対策を推進。
- 低炭素社会実行計画は、「国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標」、「低炭素製品・サービス等による他部門での削減」、「海外での削減貢献」、「革新的技術の開発・導入」の4本柱で構成。現在、115業種が実行計画を策定。国内での排出削減だけでなく、世界全体での地球温暖化対策への貢献の観点から、他部門での削減や海外での削減貢献についても各業種の事業分野に応じた取組による削減貢献を進めている。

主要排出業種の2030年削減目標の策定例

	目標指標	基準年度	2030年の目標水準
日本鉄鋼連盟	CO2排出量	BAU	▲900万t-CO2
日本化学工業協会	CO2排出量	BAU 2013	▲650万t-CO2 ▲679万t-CO2
日本製紙連合会	CO2排出量	BAU	▲286万t-CO2
セメント協会	エネルギー原単位	2010	▲125MJ/ t -cem
電機・電子温暖化対策連絡会	エネルギー原単位	2012	▲16.55%以上* <small>* 2030年に向けて、エネルギー原単位改善率年平均1%</small>
日本自動車工業会・ 日本自動車車体工業会	CO2排出量	1990	▲38%
電気事業低炭素社会協議会	CO2原単位 CO2排出量	- BAU	0.37kg-CO2/kWh程度 ▲1,100万t-CO2
石油連盟	エネルギー消費量	BAU	▲100万kl
日本ガス協会	CO2原単位 エネルギー原単位	1990	▲88% ▲84%

※2019年3月末時点で、2030年の削減目標を策定している業界は113業種。表の2030年目標水準は2019年5月14日時点。

3-(2) 低炭素社会実行計画の進捗

2018年度の低炭素社会実行計画レビューについて①（レビューの視点）

- 各業界は、削減目標の達成に向けて排出削減の着実な実施を図るため、PDCAサイクルの推進を通じて、実行計画の不断の見直しを行っていくことが重要。
- また、世界全体での地球温暖化対策への貢献の観点から、低炭素製品・素材・サービス・インフラ・技術等によって、各業界の事業分野に応じた取組による削減貢献を示していくべき。
- 以上を踏まえ、各業界の低炭素社会実行計画における取組をフォローアップするにあたり、以下の点について重点的にレビューを行った。

2018年度レビューの主な視点

①2030年度の削減目標

- これまでの実績や要因分析、今後の見通し、地球温暖化対策計画との整合性等に鑑み、自業界が設定する目標指標・設定水準は妥当か。また目標設定の前提条件等は変化していないか。

②他部門貢献、海外貢献、革新的技術開発の充実化

- バリューチェーンにおける自業界の立ち位置を認識した上で、削減貢献につながる可能性のある他部門への働きかけを棚卸しできているか。また、足元の削減実績の定量化を試みているか。
- 自業界の製品・サービス・技術が海外で普及することによる定量的な評価はできているか。
- 革新的技術・サービスの導入によって、自らの産業のみならず、社会や他産業にどのように波及し削減効果をもたらすか等、2050年の長期も視野に入れた業界が描く将来像・ビジョンについても触れられないか。

3-(2) 低炭素社会実行計画の進捗

2018年度の低炭素社会実行計画レビューについて②（削減目標に対する2017年度実績）

- 各業種の2020年目標・2030年目標に対する2017年度実績の進捗状況は以下のとおり。経済産業省及び環境省所管44業種のうち、2020年目標は31業種、2030年目標は14業種が達成しており、前倒して着実に取組が進められている。

目標達成に向けた進捗状況

経済産業省41業種+環境省3業種	2020年目標	2030年目標
2017年度実績が目標水準を上回る	31業種 (31業種)	14業種 (23業種)
2017年度実績が目標水準を下回るが、 基準年度比/BAU比で削減	9業種 (11業種)	26業種 (20業種)
2017年度実績が基準年度比/BAU比で増加	3業種 (1業種)	3業種 (1業種)
データ未集計等	1業種 (1業種)	1業種 (0業種)

※括弧内は2017年度レビューにおける2016年度実績の進捗状況を記載

3-(2) 低炭素社会実行計画の進捗

2018年度の低炭素社会実行計画レビューについて③（目標深掘りの状況）

- 2018年度のフォローアップ時点で、前回の進捗点検時から目標見直しの報告があった業種は以下の15業種であり、昨年度の目標見直し業種数の5を大きく超える結果となった。

各業界の目標深掘りの状況

業種	目標指標	2020年目標	2030年目標	見直し内容
セメント協会	エネルギー原単位		▲49MJ/t-cem → ▲125MJ/t-cem	来年度目標引き上げ予定
日本鋳業協会	CO ₂ 原単位		▲18% → ▲26%	目標引き上げ
日本アルミニウム協会	エネルギー原単位 (圧延量:t)	BAU比▲0.8GJ/t → ▲1.0GJ/t	BAU比▲1.0GJ/t → ▲1.2GJ/t	来年度目標引き上げ予定
板硝子協会	CO ₂ 排出量	1990年度比▲35%→ 2005年度比▲25.5%	1990年度比▲49%→ 2005年度比▲32%	目標引き上げ
日本染色協会	CO ₂ 排出量	▲59%→▲64%	▲59%→▲65%	目標引き上げ
日本電線工業会	エネルギー消費量	1990年度▲26%→ 2005年度▲20%	1990年度▲27%→ 2005年度▲23%	基準年度変更/目標引き上げ
日本伸銅協会	エネルギー原単位	BAU比▲1%→BAU比▲4%	BAU比▲1%→BAU比▲6%	目標引き上げ
日本レストルーム工業会	CO ₂ 排出量	1990年度▲35%→▲50%	CO ₂ 原単位 2005年度▲49%→ CO ₂ 排出量1990年度比▲55%	目標指標変更/目標引き上げ
日本産業車両協会	CO ₂ 排出量		2005年度比▲40%→▲41%	目標引き上げ
日本フランチャイズチェーン協会	エネルギー原単位 (売上高:円)	2010年度▲10%→ 2013年度▲6.8%	2010年度▲10%→ 2013年度▲15.7%	基準年度変更/目標引き上げ
情報サービス産業協会	【オフィス系】エネルギー原単位 (床面積:m ²)		▲5.1% → ▲37.7%	目標引き上げ
大手家電流通協会	エネルギー原単位 (売場面積:m ²)	▲46.2% → ▲48.3%		目標引き上げ
日本DIY協会	エネルギー原単位 (床面積×営業時間:m ² ×h)		2004年度比▲25%→ 2013年度比▲17%	基準年度変更/目標引き上げ
日本貿易会	エネルギー原単位 (電力使用量÷床面積:kWh/m ²)	2009年度比▲15.3%→ 2013年度比▲6.8%	2009年度比▲19%→ 2013年度比▲15.7%	基準年度変更/目標引き上げ
リース事業協会	エネルギー原単位 (本社床面積:m ²)	2009年度比▲10% → 2013年度比▲5%	2009年度比▲20% → 2013年度比▲5%	基準年度変更/目標引き上げ

3-(2) 低炭素社会実行計画の進捗

2018年度の低炭素社会実行計画レビューについて④（他部門貢献・海外貢献・革新的技術開発）

- 経済産業省及び環境省所管44業種のうち、41業種が低炭素製品・サービス等による他部門での削減貢献の取組についてリストアップを行っており、そのうち28業種においては削減貢献量を定量的に記載している。
- 経済産業省及び環境省所管44業種のうち、24業種が海外での削減貢献の取組についてリストアップを行っており、そのうち15業種においては削減貢献量を定量的に記載している。
- 経済産業省及び環境省所管44業種のうち、29業種が革新的技術の開発・導入に関する取組についてリストアップを行っており、そのうち9業種においては削減貢献量を定量的に記載している。

他部門貢献・海外貢献・革新的技術開発

経済産業省41業種+環境省3業種	取組についてリストアップを実施した業種数	リストアップを実施した業種のうち定量的記載がある業種数
他部門での削減貢献	41業種 (40業種)	28業種 (26業種)
海外での削減貢献	24業種 (24業種)	15業種 (12業種)
革新的技術の開発・導入	29業種 (26業種)	9業種 (9業種)

※括弧内は2017年度レビューにおける2016年度実績の進捗状況を記載

3-(3) 長期戦略の策定 パリ協定長期成長戦略懇談会



<設置趣旨>

2019年のG20議長国として、**環境と経済成長との好循環を実現し、世界のエネルギー転換・脱炭素化を牽引**する決意の下、**成長戦略として、パリ協定に基づく、温室効果ガスの低排出型の経済・社会の発展のための長期戦略を策定**するための有識者懇談会を設置。

<検討の方向性> 未来投資会議（2018年6月）における安倍総理指示

- ① 従来型の規制でなく、情報開示・見える化を進めることで、**グリーン・ファイナンスを活性化**
- ② 途上国などでも、公的資金中心の支援から、**民間ファイナンスによるビジネス主導に転換**
- ③ **革新的なイノベーション**に向かって、野心的な目標を掲げ、官や民も、世界中の叡智を結集

<構成員>

（投資・金融）

- 隅 修三 東京海上ホールディングス株式会社代表取締役会長
- 水野 弘道 国連責任投資原則協会理事/GPIF理事兼CIO

（産業）

- 内山田 竹志 トヨタ自動車株式会社代表取締役会長
- 進藤 孝生 新日鐵住金株式会社代表取締役社長
- 中西 宏明 一般社団法人日本経済団体連合会会長

（学識経験者・有識者）

- 枝廣 淳子 大学院大学至善館教授／有限会社イズ代表取締役
- 北岡 伸一 東京大学名誉教授、JICA理事長
- 高村 ゆかり 東京大学サステナビリティ学連携研究機構教授
- 安井 至 国際連合大学名誉副学長

（地域・自治体）

- 森 雅志 富山市長

<開催経緯>

2018年

- 8月 4日 第1回：懇談会設置
- 9月 4日 第2回：外部有識者からのヒアリング（名古屋大学 天野教授、東京大学 五神教授）
- 11月19日 第3回：外部有識者からのヒアリング
（アムンディアセットマネジメントCEO イブ・ペリエ氏、ENGIE上級副社長 ディディエ・オロー氏、岡山県真庭市長 太田昇氏）
- 12月21日 第4回：フリーディスカッション

2019年

- 4月 2日 第5回：提言とりまとめ

3-(3) 長期戦略の策定

2019年1月23日 世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議） 安倍総理スピーチ



～略～

私は、気候変動に立ち向かう上において、イノベーションがなせること、また**イノベーションがどれほど大事かということ**に、大いに光を当てたいと考えています。それと申しますのも、今から大切なことを言いたいのですが、今必要とされているのは、非連続だからです。この際想起いたしますと、IPCC（国連気候変動に関する政府間パネル）は、最近の1.5度報告で、こう言っています。2050年をめどとして、人間活動が生む二酸化炭素の量は、差引きゼロになるべきだ、つまり、今後もなお残る二酸化炭素の排出は、空気中にあるCO₂を取り除くことによって、差引き帳尻が合うようにしないといけないということです。

今や、手遅れになる前に、より多く、更に多くの、**非連続的イノベーションを導き入れなくてはなりません**。二酸化炭素というのは、皆様、事と次第によっては、一番優れた、しかも最も手に入れやすい、多くの用途に適した資源になるかもしれません。例えば、人工光合成です。これにとって鍵を握るのが、光触媒の発見でしたが、手掛けたのは日本の科学者で、藤嶋昭（ふじしまあきら）という人です。メタネーションというと年季の入った技術ですが、CO₂除去との関連で、新たな脚光を浴びています。今こそCCUを、つまり炭素吸着に加え、その活用を、考えるときなのです。それから水素です。水素は、一次エネルギーであるだけでなく、エネルギーのキャリアでもあって、むしろそちらの方が重要なくらいですが、価格が安く、かつ、手に入れやすくないといけません。我が政府は、水素の製造コストを2050年までに今の1割以下に下げる。それで、天然ガスよりも割安にする、ということを目指す考えです。

この先、私どもは**G20諸国から科学、技術のリーダーたちを日本へお呼びし、イノベーションに、力を合わせて弾みをつけたいもの**だと思っております。これもまた、皆様にお話しできますのを喜びとするところでありますが、我が政府は昨年12月、世界に先駆けて、**TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）に沿う**たちでの、**ガイダンスを明らかに**いたしました。世界規模で、ESG投資が増えており、過去5年の間に、その規模は9兆ドル余りも増加しました。既に、巨額ではあります。しかし、環境イノベーションのためには、今一層、お金が回るようにしなくてはなりません。この度作成したガイダンスは、より多くの会社に、**非連続イノベーションのため、一層多額の資金を使ってくれるよう促すもの**となるでしょう。

緑の地球、青い海のため投資をするといいますと、かつてはコストと認識されました。今ではこれが、成長の誘因です。**炭素をなくすこと、利益を得ることは、クルマの両輪になれる**。私ども政策立案者は、そういう状態を現出させる責務を負っている。このことも、今年、大阪で強調してまいります。

～略～

3-(3) 長期戦略の策定

2019年4月2日 第5回パリ協定長期成長戦略懇談会 安倍総理ご発言



～略～

気候変動という地球規模の課題に立ち向かい、脱炭素社会という究極のあるべき姿を実現するためには、従来の延長線上ではない、**非連続的なイノベーション**を起こさなければなりません。

本日の御提言を踏まえ、政府として**本年中に、革新的環境イノベーション戦略を策定**することとし、早速その検討に着手いたします。水素エネルギーのコストを2050年までに現在の10分の1以下、すなわち、天然ガスよりも割安にする。さらには、人工光合成など二酸化炭素の有効利用を図るCCU技術の商用化に向けた具体的なロードマップなどを盛り込んでまいります。

革新的なイノベーションを起こすためには、世界の叡智（えいち）を結集することが必要です。

我が国がG20（金融世界経済に関する首脳会合）議長国を務めるこの機会をいかし、**本年秋に、20か国のトップ研究機関のリーダーたちを日本に招き、RD20を開催**いたします。そして来年以降も、RD20プロセスを継続することを通じ、**革新的なイノベーションに向けた国際協力を、我が国が力強くリード**してまいります。

最大の鍵は、民間投資の拡大であります。ESG投資が、この5年で1,000兆円以上増加するなど、世界の資金の流れが大きく変わりつつある今こそ、大きなチャンスであります。

TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）の考え方に基づき、環境分野における**企業の取組について情報開示を充実し、この資金の流れに一層の弾みをつけていく**考えであります。

政府として、今後、事業会社に続き、金融機関向けにも、**グリーン投資に関するガイダンスを策定**します。また**本年秋に、世界中の先進的な事業会社、金融機関が一堂に会するTCFDサミット**を開催します。

もはや温暖化対策は、企業にとってコストではありません。競争力の源泉であります。環境問題への対応に積極的な企業に、世界中から資金が集まり、次なる成長と更なる対策が可能となる。正に環境と成長の好循環、この環境と成長というのは対立概念ではないわけでありまして、安倍政権における経済政策も、成長と分配の好循環を今、回しているわけでありまして、かつては、成長か分配か、対立概念にあったわけでありましたが、正に成長し、その果実を適切に分配し、それがまた次なる投資を呼び、成長につながっていくということでもあります。双方のエネルギーをぶつけるのではなくて、ぐるぐる回っていくという意味におきましては、**環境と成長、環境に先進的であることによって資金が集まり、投資によって生産性も高まり、それが成長につながっていく**ということではないかと思いますが、この**環境と成長の好循環を更に加速することによって、世界において環境政策のパラダイム転換を起こしていきたい**と決意しております。

こうした考え方の下、関係大臣は本日の御提言を踏まえ、政府としての長期戦略をG20大阪サミットまでに決定すべく、その準備を加速してください。

～略～

（引用元）官邸HP

https://www.kantei.go.jp/jp/98_abe/actions/201904/02kondankai.html

3-(3) 長期戦略の策定 パリ協定長期成長戦略のポイント①

第1章：基本的な考え方（ビジョン）

- 最終到達点としての「**脱炭素社会**」を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現することを目指すとともに、2050年までに80%の削減に大胆に取り組む ※積み上げではない、将来の「あるべき姿」
※1.5℃努力目標を含むパリ協定の長期目標の実現にも貢献
- ビジネス主導の非連続なイノベーションを通じた「**環境と成長の好循環**」の実現、取組を今から迅速に実施、世界への貢献、**将来に希望の持てる明るい社会を描き行動を起こす**
[要素：SDGs達成、共創、Society 5.0、地域循環共生圏、課題解決先進国]

第2章：各分野のビジョンと対策・施策の方向性

第1節：排出削減対策・施策

1. エネルギー：**エネルギー転換・脱炭素化**を進めるため、あらゆる選択肢を追求

- 再エネの主力電源化
- 火力はパリ協定の長期目標と統合的にCO₂排出削減
- **CCS・CCU／カーボンリサイクルの推進**
- **水素社会の実現**／蓄電池／原子力／省エネ

2. 産業：**脱炭素化ものづくり**

- CO₂フリー水素の活用（「ゼロカーボン・スチール」への挑戦等）
- CCU／バイオマスによる原料転換（人工光合成等）
- 抜本的な省エネ、中長期的なフロン類の廃絶等

3. 運輸：**“Well-to-Wheel Zero Emission”チャレンジへの貢献**

- **2050年までに世界で供給する日本車について世界最高水準の環境性能を実現**
- ビックデータ・IoT等を活用した道路・交通システム

4. 地域・暮らし：**2050年までにカーボンニュートラルでレジリエントで快適な地域と暮らしを実現／**地域循環共生圏の創造****

- **可能な地域・企業等から2050年を待たずにカーボンニュートラルを実現**
- **カーボンニュートラルな暮らし（住宅やオフィス等のストック平均でZEB・ZEH相当を進めるための技術開発や普及促進／ライフスタイルの転換）**
- **地域づくり（カーボンニュートラルな都市、農山漁村づくり）、分散型エネルギーシステムの構築**

第2節：吸収源対策

3-(3) 長期戦略の策定 パリ協定長期成長戦略のポイント②

第3章：「環境と成長の好循環」を実現するための横断的施策

第1節：イノベーションの推進

・温室効果ガスの大幅削減につながる横断的な脱炭素技術の実用化・普及のためのイノベーションの推進・社会実装可能なコストの実現

(1) 革新的環境イノベーション戦略

- ・コスト等の明確な目標の設定、官民リソースの最大限の投入、国内外における技術シーズの発掘や創出、ニーズからの課題設定、ビジネスにつながる支援の強化等
- ・挑戦的な研究開発、G20の研究機関間の連携を強化し国際共同研究開発の展開（RD20）等
- ・実用化に向けた目標の設定・課題の見える化
 - CO₂フリー水素製造コストの10分の1以下など既存エネルギーと同等のコストの実現
 - CCU/カーボンリサイクル製品の既存製品と同等のコストの実現、原子力（原子炉・核融合）（ほか）

(2) 経済社会システム/ライフスタイルのイノベーション

第2節：グリーン・ファイナンスの推進

・イノベーション等を適切に「見える化」し、金融機関等がそれを後押しする資金循環の仕組みを構築

(1) TCFD[※]等による開示や対話を通じた資金循環の構築 ※気候関連財務情報開示タスクフォース

- ・産業：TCFDガイダンス・シナリオ分析ガイド拡充/金融機関等：グリーン投資ガイダンス策定
- ・産業界と金融界の対話の場（TCFDコンソーシアム）
- ・国際的な知見共有、発信の促進（TCFDサミット（2019年秋））

(2) ESG金融の拡大に向けた取組の促進

・ESG金融への取組促進（グリーンボンド発行支援、ESG地域金融普及等）、ESG対話プラットフォームの整備、ESG金融リテラシー向上、ESG金融ハイレベル・パネル等

第3節：ビジネス主導の国際展開、国際協力

・日本の強みである優れた環境技術・製品等の国際展開/相手国と協働した双方に裨益するコ・イノベーション

(1) 政策・制度構築や国際ルールづくりと連動した脱炭素技術の国際展開

・相手国における制度構築や国際ルールづくりによるビジネス環境整備を通じた、脱炭素技術の普及と温室効果ガスの排出削減（ASEANでの官民イニシアティブの立上げの提案、市場メカニズムを活用した適切な国際枠組みの構築等）

(2) CO₂排出削減に貢献するインフラ輸出の強化

・パリ協定の長期目標と整合的にCO₂排出削減に貢献するエネルギーインフラや都市・交通インフラ（洋上風力・地熱発電などの再エネ、水素、CCS・CCU/カーボンリサイクル、スマートシティ等）の国際展開

(3) 地球規模の脱炭素社会に向けた基盤づくり

・相手国におけるNDC策定・緩和策にかかる計画策定支援等、サプライチェーン全体の透明性向上

第4章：その他

- ・人材育成
- ・公正な移行
- ・政府の率先的取組
- ・適応によるレジリエントな社会づくりとの一体的な推進
- ・カーボンプライシング(専門的・技術的議論が必要)

第5章：長期戦略のレビューと実践

- ・レビュー：6年程度を目安としつつ情勢を踏まえて柔軟に検討を加えるとともに必要に応じて見直し
- ・実践：将来の情勢変化に応じた分析/連携/対話

3-(3) 長期戦略の策定

G20 持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚会合の結果概要 (6/15-16)

- 世耕経済産業大臣が原田環境大臣とともに共同議長を務め、コミュニケ及びイノベーションアクションプラン等の付属文書を採択。
- 「環境と成長の好循環」というコンセプトと、それを支える①イノベーション②資金循環③市場環境整備という3本柱の重要性に合意。
- 具体的な施策として、①G20各国の主要な研究開発機関の国際連携を促進するための「Research and Development 20 for clean energy technologies (RD20)」の設立②資金循環のための産業界と金融界のグローバルな対話の促進③革新的な技術の普及等のためのビジネス環境の改善の重要性に合意することで一致。

- 気候変動に関して、G20全体でこれまでより一層踏み込んだメッセージをG20一体となって発出。
- 具体的には、以下のメッセージを発出
- G20全体で緊急性に言及をしたのは初めて
- G20全体でエネルギーと気候変動の緊密性に言及したのは初めて
- G20全体で長期戦略の重要性に言及したのは初めて
- G20全体で具体的なアクションへの取組に言及したのは初めて
- パリ協定に関して、米も含めた一体的なメッセージを発信

3-(3) 長期戦略の策定

【参考】 コミュニケのポイント① ～ 環境と成長の好循環

- 「環境と成長の好循環」の重要性とその実現のための3本柱（イノベーション、資金、ビジネス環境）のコンセプトを、世界で初めて共通認識として合意。
- それを実現するためのイノベーションアクションプランに合意。（既に15ヶ国が自国の政策を登録済。）

パラ2

To this end, we stress the importance of accelerating a virtuous cycle of environment and growth, which is driven by breakthrough innovation, and with business communities playing an important role under the enabling environment created by governments.

パリ協定に基づく長期戦略の基本的コンセプトである「環境と成長の好循環」をG20全体で合意。

パラ4

We realize that, in order to accelerate the virtuous cycle and lead transformations to a resilient, inclusive, and sustainable future, emphasis should be placed on collecting wisdom from around the world, mobilizing finance and investment, and improving business environments to encourage technological innovation and behavioral change.

3本柱（イノベーション、資金、ビジネス環境）のコンセプトに合意。

パラ3

We adopt the “G20 Karuizawa Innovation Action Plan on Energy Transitions and Global Environment for Sustainable Growth” to accelerate the virtuous cycle as a collaborative endeavor to facilitate voluntary actions.

好循環を実現する具体的なアクションとして「イノベーションアクションプラン」に合意。

3-(3) 長期戦略の策定

【参考】 コミュニケのポイント② ～ 気候変動部分

- 気候変動について、G20が一体となって、従来よりも前向きなメッセージを発信。

パラ2

We recognize these challenges are **complex and urgent**, the importance of energy transitions and innovation on sustainable and clean energy systems, **the close nexus between energy security, economic growth, climate change, and environmental protection**, and the importance of **long-term low emissions strategies** for sustainable development, and acknowledge that G20 members have and continue to **take concrete and practical actions to address these challenges** and also acknowledge their progress. **We note the reaffirmation of commitments made in Buenos Aires to the full implementation of the Paris Agreement by those countries that chose in Buenos Aires to implement it.**

G20全体で緊急性に言及したのは初めて

G20全体でエネルギーと気候変動の緊密性に言及したのは初めて

G20全体で長期戦略の重要性に言及したのは初めて

G20全体で具体的なアクションへの取り組みに言及したのは初めて

パリ協定に関して、米も含めた一体的なメッセージを発信

※2017ハンブルグ、2018ブエノスアイレスG20サミットのコミュニケでは、パリ協定の言及で、19ヶ国と米国で別パラで書き分け。

3-(4) 長期戦略の具体化 ①イノベーションの推進

エネルギー・環境技術のポテンシャル・実用化評価検討会

- パリ協定を踏まえ、2050年を見据えた脱炭素化社会の実現には、既存技術のコストダウンも含めたイノベーションが重要。
- エネルギー・環境分野の主要な革新的な技術、特にCO2大量削減に貢献する技術について、ポテンシャル・実用化の観点から、現在の研究開発・実用化状況を確認、基礎基盤研究から社会実装までのボトルネック課題を抽出し、実用化に向けた長期的な研究開発の方向性等を提示。

ポテンシャル・実用化評価を踏まえた課題

- <水素>
- 産業用途（製鉄・化学等）の水素利用拡大に最低限必要な、安価（天然ガス相当価格（環境価値込））で低炭素な水素供給（製造、輸送、貯蔵）
- <CCUS>
- CO₂分離回収の投入エネルギー・コストの改善
 - CCSにおける経済的インセンティブ・社会受容性
 - CCUにおけるCO₂削減量の精査、水素（価格・量）の供給、反応プロセスの高効率化
 - ネガティブ・エミッション技術（DAC、BECCS等）のポテンシャル
- <再エネ・蓄エネ>
- 再エネ大量導入に向けた脱炭素化した調整力の確保・再エネ最大限活用のための系統用蓄電池の大規模導入コストの低下
 - 火力発電の柔軟性
 - 産業プロセスにおける電化技術への転換を含む需要側調整力のポテンシャル向上
- <パワエレ>
- システム含めた次世代半導体における大幅なコスト低下、受動部品の高性能化、実装技術の高度化等
 - 用途によるターゲットの明確化

実用化を見据えた長期的な研究開発等の方向性

- <水素>
- 水素製造のより一層のコストダウン（水電解、人工光合成、化石資源からのCO₂を排出しない水素製造、ISプロセス、バイオマス利用等の革新的技術シーズの探索継続）
 - 純水素でなく水とCO₂から炭化水素（メタン、メタノール等）の直接合成
 - 水素キャリアの合成・脱水素に必要な投入エネルギーの抜本的削減
- <CCUS>
- CO₂分離回収エネルギーの削減、分離回収を容易／不要とする技術・排ガスの直接活用
 - CCSにおける適地の確保、排出源を考慮した適切なCO₂輸送、モニタリングの最適化
 - 純水素でなく水とCO₂から炭化水素（メタン、メタノール等）の直接合成【再掲】
 - 水素を要しない鉱物化等への利用
 - 客観的・中立的LCA評価
 - DAC等ネガティブ・エミッション技術の客観的評価
- <再エネ・蓄エネ>
- 大規模蓄エネ技術の低コスト化（揚水発電の設置コスト並み）（安価なフロー電池、リチウムイオン電池の安全性向上、全固体電池の高性能化、車載用蓄電池の二次利用、電熱変換の効率向上、大規模蓄熱の低コスト化等）
 - 火力発電（水素発電含む）の短時間出力調整、最低部分負荷効率向上
 - 需要側調整力のポテンシャルの追求（上げDR含め電化可能産業・生産工程のポテンシャルの精査、分散型エネルギーリソースの低コスト化、低コストかつ高効率水素貯蔵、デジタル・統合制御技術等）
 - 生産付加価値を提供する電化促進（電気加熱・乾燥・合成・分離等生産プロセス等の技術開発）
- <パワエレ>
- 次世代半導体の開発のほか、ウェハの大口径化や歩留まり改善、部品や回路の共通化・標準化、大量生産技術の導入等によるコスト低下
 - 高機能化・高性能化に向けて、半導体のみならず、受動部品や実装技術等も含めた、パワエレ機器全体に係る基盤的研究開発の推進

実用化に向けた研究開発のあり方

- ✓ 短中期で開発を目指す技術と、これまでと全く異なるコンセプトでコストを含めた課題を一気に解決しうる革新的技術の両面の推進
- ✓ 社会やユーザーの立場から必要となる技術課題の設定
- ✓ 基礎研究や実現可能性調査等の段階での幅広い技術シーズに着目した複線的な研究開発アプローチでの技術間競争の促進、成果の見込まれるものへの重点化
- ✓ 特に「コスト」等、技術課題におけるユーザー等の立場・ニーズの重視
- ✓ 市場化に向けた技術レベル（TRL）を見極めた上での資金面等における技術レベルに応じた適切な支援
- ✓ 前提条件を開示した上で、市場での普及までを見通した客観的なライフサイクルベースでの温室効果ガス削減効果の評価（LCA）の下での技術選択・開発の注力
- ✓ 技術開発・実証段階で課題が出た場合の基礎研究への立ち回り・産学連携

3-(4) 長期戦略の具体化 ①イノベーションの推進

非連続なイノベーションの創出に向けた取組

第5回パリ協定長期戦略懇談会（2019年4月2日） 安倍総理ご発言

第5回パリ協定長期戦略懇談会において、安倍総理より、以下のご発言があった。

「本日のご提言を踏まえ、政府として、本年中に「革新的環境イノベーション戦略」を策定することとし、早速その検討に着手する。水素エネルギーのコストを2050年までに現在の10分の1以下、すなわち、天然ガスよりも割安にする。さらには、人工光合成など二酸化炭素の有効利用を図るCCU技術の商用化に向けた具体的なロードマップなどを盛り込んでいく。」



革新的環境イノベーション戦略に向けた検討内容（案）

エネルギー・環境分野の技術の実用化・普及を見据えたイノベーションのための戦略として、以下の観点等での検討。

- ・重点技術の研究開発・実証、社会実装の加速化
- ・Society 5.0下での革新的技術を活用した社会イノベーションの推進
- ・国際連携・共同研究の促進

※ 「エネルギー・環境技術のポテンシャル・実用化評価検討会」及び「カーボンリサイクル技術ロードマップ検討会」の成果等についても活用していく予定。

コスト等明確な目標の設定（パリ協定長期成長戦略から抜粋）

- 【省エネ／エネルギー転換】費用対効果が見込める省エネルギー技術の最大限の導入
- 【CCS・CCU／ネガティブ・エミッション】CCU／カーボンリサイクルを活用したエネルギー・製品を既存のエネルギー・製品と同等のコスト及びCO₂削減の実現
- 【水素】水素製造コストを10分の1以下とするなど既存のエネルギーと同等のコストの実現
- 【再エネ】既存のエネルギーと同等の再生可能エネルギーコストの実現、既存電源と同水準のコストで導入できる再生可能エネルギー導入可能量の大幅増大に資する技術の確立、米国と同水準のデマンドレスポンス（DR）の活用
- 【原子力】安全性・経済性・機動性に優れた炉の追求、バックエンド問題の解決に向けた技術開発の実現

RD20

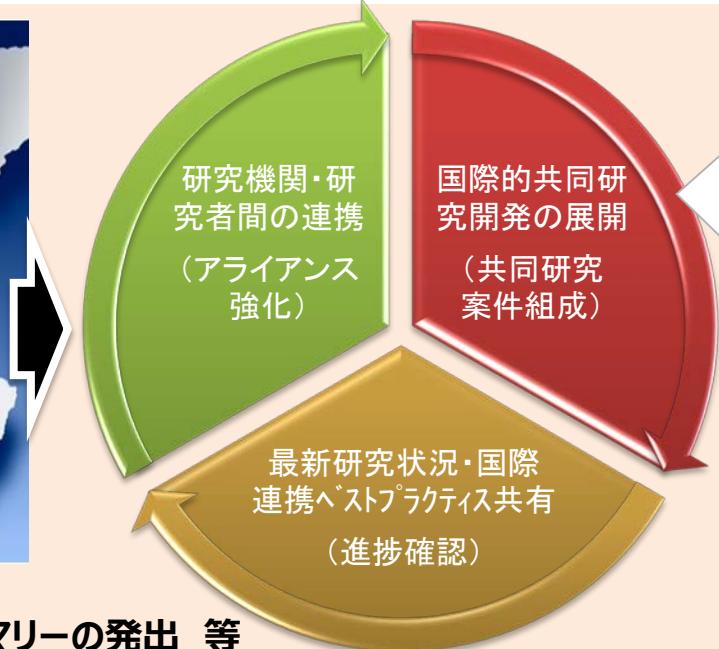
- ・クリーン・エネルギー技術分野における世界の主要国（G20）の研究機関のリーダーを集め、共にイノベーションに力を合わせる機会としての国際会議を我が国で実施。（第1回：2019年10月予定）
- ・ICEFの結果も活用する形で多様な知見を融合し、CO₂大幅削減に向けた非連続的なイノベーション創出に繋げる。

3-(4) 長期戦略の具体化 ①イノベーションの推進

Research and Development 20 for clean energy technologies (RD20)

ダボス会議での総理スピーチや「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略(2019年6月閣議決定)」を受け、毎年日本で産総研主催により、**Research and Development 20 for clean energy technologies (RD20)**を開催。G20の研究機関(クリーンエネルギー技術分野)のリーダーを集結させ、**研究機関間のアライアンス強化、国際的な共同研究開発の展開**等を図ることで、日本主導の「力を合わせて」イノベーションを産み出していくサイクルを目指す。

なお、2019年6月に行われたG20関連会合を通じ、日本のイニシアチブとしてのRD20創設につき、G20が歓迎することを確認。



例えば、再エネ余剰電力を活用した水素製造も念頭に、高度な水素利用を通じた低炭素化システム構築に向けた技術の確立のため、日本(産総研等)と他国研究機関との連携・国際共同研究開発を目指す。

技術例	想定連携国
①水素製造・貯蔵 (水電解高効率、ギ酸変換)	米、独、仏、サ等
②メタネーション・発電 (CO2利用)	仏等
③人工光合成 (有用化学品併産)	米等

※これら①～③の技術は、ダボス会議で安倍総理が非連続的イノベーションの文脈で引用した、「水素」「人工光合成/CCU」に繋がるもの。

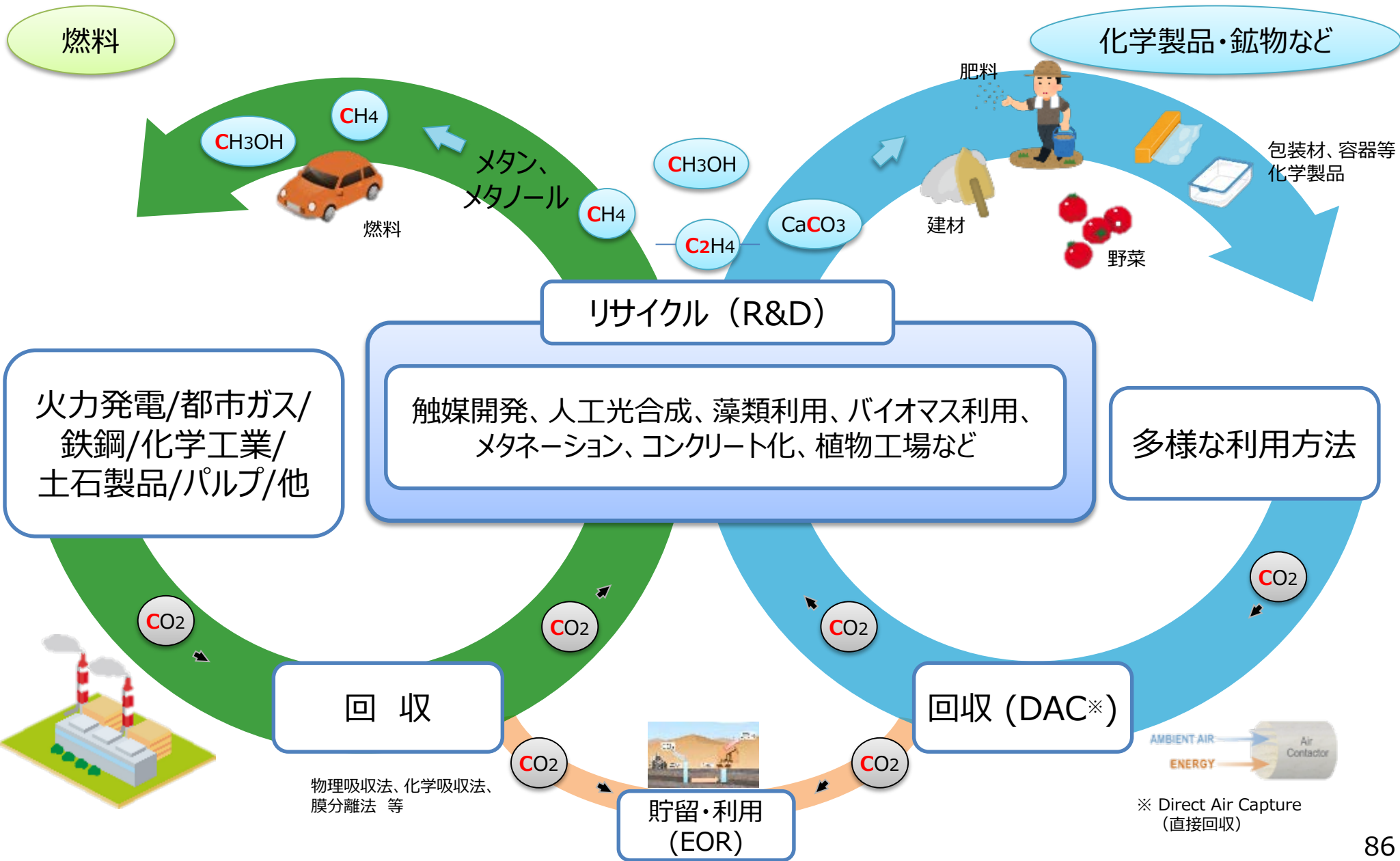
<RD20の想定成果物>

機関間協力や国際共同研究開発の確認、議長サマリーの発出 等

(第1回RD20の概要)

- 日時：2019年10月11日(金)
- 場所：ホテルニューオータニ
- 主催：産業技術総合研究所(注：研究機関中心の枠組)
- 共催：経済産業省、文部科学省、環境省
- 日本の主な参加研究機関：産業技術総合研究所、理化学研究所、物質材料研究機構
(想定他国機関例) フ라운ホーファー研究機構(独)、国立科学研究センター(仏)、欧州委員会共同研究センター(EU) 等

3-(4) 長期戦略の具体化 ①イノベーションの推進 カーボンリサイクルのコンセプト ～実現に向け研究開発を強かに推進～



3-(4) 長期戦略の具体化 ②グリーンファイナンスの推進 気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）とは

- 気候関連の情報開示に関するグローバルな要請を受け、**民間主導の気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）**が発足。**2017年6月に提言をまとめた最終報告書を公表。**
- ガバナンス、戦略、リスク管理、指標・目標の4項目について開示することが求められている。

【TCFDの動き】

- ◆ G20からの要請を受け、**金融安定理事会（FSB）が2015年に設置した民間主導の「気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD; Task Force on Climate-related Financial Disclosures）」**。
- ◆ Michael Bloombergを議長とする32名のメンバーにより構成。
- ◆ **2017年6月に提言をまとめた最終報告書を公表。**同年7月のG20ハンブルク首脳会議にも報告。
- ◆ TCFD提言に対する実際の開示状況をまとめた**ステータスレポートを2018年9月に公表。**



TCFD最終報告書

【開示推奨項目】

- 以下の「ガバナンス、戦略、リスク管理、指標・目標」の4項目について開示することが求められている。

ガバナンス	気候関連リスク・機会についての組織のガバナンス
戦略	気候関連リスク・機会がもたらす事業・戦略、財務計画への実際の／潜在的影響（2度シナリオ等に照らした分析を含む）
リスク管理	気候関連リスクの識別・評価・管理方法
指標と目標	気候関連リスク・機会を評価・管理する際の指標とその目標

（出所）経済産業省 長期地球温暖化対策プラットフォーム「国内投資拡大タスクフォース」（第5回会合） 東京海上ホールディングス株式会社 長村様 御提出資料より一部修正。

3-(4) 長期戦略の具体化 ②グリーンファイナンスの推進

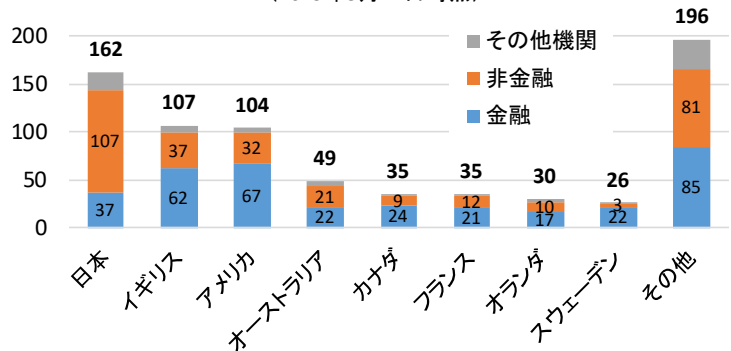
TCFD賛同機関数

- TCFDに対して**世界で744機関、日本で162機関が賛同**（令和元年5月27日時点）。
- また、**日本では非金融セクターの賛同数が多い。**

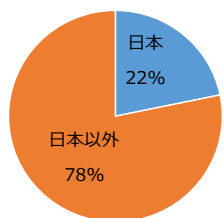
【TCFDへの署名】

- ◆ 日本では162機関が賛同しており、**世界第1位の賛同数。世界の賛同機関の約2割**を占める。
- ◆ また、**日本は非金融セクターの賛同数が多く、世界の非金融セクター全体の3分の1**を占める。

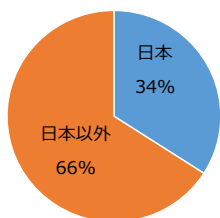
TCFD賛同機関数
(2019年5月27日時点)



世界の賛同機関全体における日本の割合



世界の賛同機関（非金融）における日本の割合



金融 (37社)

- 日本政策投資銀行
- 三菱UFJフィナンシャル・グループ
- 三井住友フィナンシャルグループ
- みずほフィナンシャルグループ
- 三井住友トラスト・ホールディングス
- りそなホールディングス
- 滋賀銀行
- 日本取引所グループ
- 第一生命ホールディングス
- 東京海上ホールディングス
- MS&ADインシュアランスグループホールディングス
- SOMPOホールディングス
- 野村ホールディングス
- 大和証券グループ本社
- 日興アセットマネジメント
- 日本生命保険相互会社
- 年金積立金管理運用独立行政法人
- 三井住友トラスト・アセットマネジメント
- 格付投資情報センター
- ニッセイアセットマネジメント
- 明治安田生命保険相互会社
- 学校法人上智学院
- 住友生命保険相互会社
- 野村アセットマネジメント
- アセットマネジメントOne
- 農林中央金庫
- 東京海上アセットマネジメント
- T&Dホールディングス
- 損保ジャパン日本興亜アセットマネジメント
- 日本郵政
- かんぽ生命保険
- ゆうちょ銀行
- 芙蓉総合リース
- 三菱UFJ信託銀行
- 日本貿易保険
- 商工組合中央金庫
- 日本政策金融公庫

非金融 (107社)

- 三菱商事
- 双日
- 三井物産
- 日立製作所
- NEC
- リコー
- エニチモノタ
- ニコン
- 三菱ケミカルホールディングス
- 住友化学
- ジェイテクト
- キリンホールディングス
- 丸井グループ
- 住友林業
- 大和ハウス工業
- 積水ハウス
- 日本郵船
- 商船三井
- 川崎汽船
- 国際航業
- 野村総合研究所
- 富士フイルムホールディングス
- 積水化学工業
- 三井化学
- ニューラル
- イースクエア
- CSRデザイン環境投資顧問
- オムロン
- 横河電機
- エッジ・インターナショナル
- 東急不動産ホールディングス
- 帝人
- 住友商事
- 三菱重工業
- グリッド&ファイナンス・アドバイザーズ
- ANAホールディングス
- 花王
- アスクル
- LIXIL
- 大日本印刷
- 資生堂
- 富士通
- 東京電力ホールディングス
- チャレナジー
- 東北電力
- 小松製作所
- 第一三共
- トヨタ自動車
- ダイフク
- 信越化学工業
- 大東建託
- TOTO
- デンソー
- ライオン
- 東芝
- 日産自動車
- マツダ
- ヤマハ発動機
- 日本製鉄
- JFEホールディングス
- 東京製鐵
- IHI
- ソニー
- 三菱電機
- 島津製作所
- 沖電気工業
- パナソニック
- TDK
- ダイキン工業
- 荏原製作所
- 凸版印刷
- 関西電力
- 中部電力
- 北陸電力
- JXTGホールディングス
- 東京ガス
- 大阪ガス
- 電源開発
- 伊藤忠商事
- 丸紅
- 豊田通商
- AGC
- DIC
- 三菱ガス化学
- ユニ・チャーム
- YKK AP
- 旭化成
- 昭和電工
- 東レ
- サントリーホールディングス
- サッポロホールディングス
- 日清食品ホールディングス
- 味の素
- アサヒグループホールディングス
- 不二製油グループ本社
- J.フロントリテイリング
- SGホールディングス
- イオン
- 戸田建設
- アマホールディングス
- エンビプロ・ホールディングス
- グリーン・パシフィック
- パシフィックコンサルタンツ
- ユーグレナ
- 小林製薬
- 豊田合成
- 産業技術総合研究所
- 中小企業基盤整備機構
- 日本貿易振興機構
- 笹川平和財団

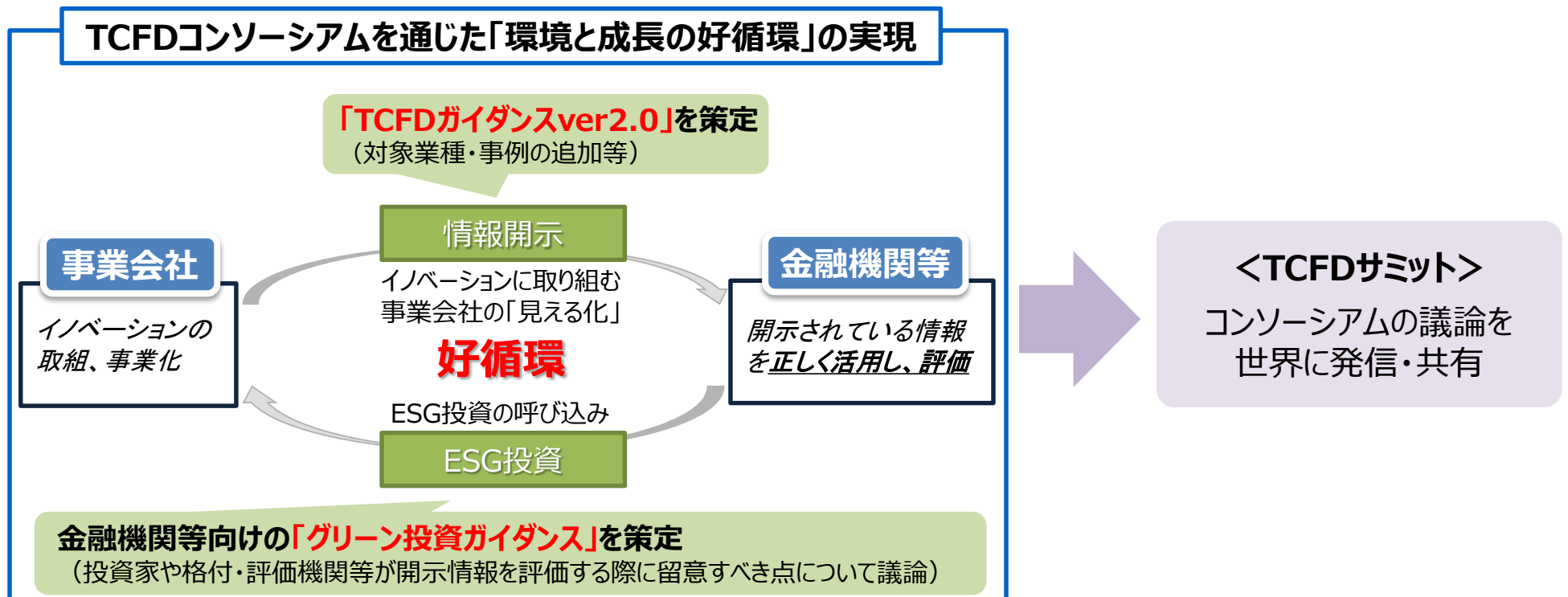
その他機関 (18)

- 金融庁
- 環境省
- 全国銀行協会
- 日本公認会計士協会
- 経済産業省
- 投資信託協会
- 日本投資顧問業協会
- 日本証券業協会
- 生命保険協会
- 日本経済団体連合会
- 会
- 日本損害保険協会
- 日本海事協会
- 日本貿易会
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構
- 産業技術総合研究所
- 中小企業基盤整備機構
- 日本貿易振興機構
- 笹川平和財団

3-(4) 長期戦略の具体化 ②グリーンファイナンスの推進

TCFDコンソーシアムの概要

- パリ協定の目標達成のためには、企業のイノベーションの取組内容の積極的開示を進め、開示内容を金融機関等が適切に評価し、世界で膨らむESG資金が投入される、**イノベーションとグリーンファイナンスの好循環メカニズム**の構築が必要。
- そのため、世界最多のTCFD賛同機関による「**TCFDコンソーシアム**」における産業界と金融界の対話を通じて、
 - (事業会社向け) 「**TCFDガイダンス**」の**ver2.0**を策定
 - (金融機関等向け) 事業会社の開示情報を評価する際のポイントを解説した「**グリーン投資ガイダンス**」を策定
- **本年秋**に世界の事業会社と金融機関が集まる場として開催される「**TCFDサミット**」において、上記の取り組みを**世界に発信・共有**。



3-(4) 長期戦略の具体化 ②グリーンファイナンスの推進

TCFDサミットの概要

- TCFD署名数が増加している今、TCFDを実務に定着させ、環境と成長の好循環をリードすることが重要。
- G20議長国である日本がリーダーシップをとり、TCFDの今後の課題やアクションを日本が主導して提示。

1. 日程・場所

2019年10月8日（火） 於：東京 ※ICEF（10/9-10）とback-to-backで開催予定。

2. 出席案

産業界、金融界、気候変動開示関係の国際団体等

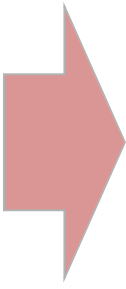
3. アジェンダ・成果（案）

<TCFDの現状と実務における今後の課題>

1. アジアにおけるTCFD・開示の促進
2. TCFDの開示に関する具体的な課題
(シナリオ分析の具体的な方法、様々な基準・ガイダンスの整合性、開示の媒体等)

<TCFDの実務における使い方について>

1. オポチュニティ評価の方法について
2. ダイベストメントからエンゲージメントへ

- 
- アジェンダの内容を
ステートメントとして発信
 - TCFDの定着に向けて、
今後のアクションを日本が主導
 - グリーン投資ガイダンスの公表

3-(4) 長期戦略の具体化 ③ビジネス主導の国際展開、国際協力 イノベーションによる成果の国際的普及（ビジネス環境整備）

- 世界の温暖化対策に貢献する長期戦略を策定する観点から、**ビジネスの力を最大限活用し、ビジネス主導の国際展開を実現**することが重要。
- そのため、
 - ① **新規官民イニシアティブ**：CEFIA（Cleaner Energy Future Initiative for ASEAN）の立ち上げ
 - ② **低炭素インフラ輸出の支援**
 - ③ **エネルギー消費効率をグローバルに比較・評価する仕組みの導入**
等に取り組む。

新規官民イニシアティブ

日本は、ASEANを中心に、グリーン成長の礎となるビジネス環境整備に貢献すべく、新規に官民イニシアティブ設立を提案し、実現を主導



3-(4) 長期戦略の具体化 ③ビジネス主導の国際展開、国際協力

政策形成と連動した「ビジネス主導の国際展開」：インバーターエアコンと省エネラベル制度の導入

- **概要**：ベトナムのハノイとホーチミンの国営病院に、高効率性能のインバーターエアコンを設置し、それらを最適に制御するエネルギー・マネジメント・システム（EMS）を用いた技術実証を実施。病院内の空気の質の改善も同時に行うことで、「グリーンホスピタル」の確立・促進を目指す（病院全体での省エネ効果は35%）。
- **導入機器**：日本製高効率インバーターエアコン（普及率向上）
 + **政策形成**：省エネラベル制度 + **JCMクレジット**：878トン
- **その他の貢献**：空調試験設備はJICAとの連携で2施設（NEDO：ハノイ、JICA：ホーチミン）に提供。インバーターエアコン導入に伴い、廃棄される旧式エアコンから、冷媒として使われているフロンを回収し、ベトナム国内初のフロン破壊を実施し、地球温暖化対策に貢献。

<日本製機器の導入と試験設備設置>

空調試験設備内部(ハノイ)
(20 機器／月の試験を実施)



<相手国政府における政策形成>

省エネラベル制度



<その他の貢献>

ベトナム国内で初めてフロン破壊



フロン回収装置(写真中央の緑・黄色の装置)を使用してエアコン内のフロンを回収



回収したフロンをセメント工場のキルンに注入し、破壊

<JCMプロジェクトとしてクレジットを発行>

878トン

3-(4) 長期戦略の具体化 ③ビジネス主導の国際展開、国際協力 政策形成と連動した「ビジネス主導の国際展開」 今後：二国間からASEAN大の取組へ

- 日本は、ASEANを中心に、グリーン成長の礎となるビジネス環境整備に貢献すべく、タイ、ベトナム、インドネシアにおいて低炭素技術普及のための**二国間官民連携ワークショップ**を開催。
- 3ヶ国のワークショップでは、**以下の二つの課題が共通して提起**された。
 - ①エネルギー転換、低炭素化、経済成長を実現するために、**低炭素技術の導入と制度構築を併せて進める**ことが必要。
 - ②低炭素技術導入と制度構築の成功事例をASEAN全体で共有することで、**ASEAN全体でのエネルギー転換・低炭素化を進める**ことが必要。
- 年内にASEAN大のワークショップを開催し、各国の低炭素技術普及のベストプラクティスを共有することを検討。



 **日タイ官民WS**

日時	2018.11.15
来場者数	約150名
主な出席者	エネルギー省、IEA
紹介事例	再エネロードマップ、高効率カーエアコン、IOTプラント最適化 等



 **日ベトナム官民WS**

日時	2019.2.27
来場者数	約170名
主な出席者	商工省、IEA
紹介事例	デマンドレスポンス、エネルギーマネージメントシステム、ZEB・ZEH 等



 **日インドネシア官民WS**

日時	2019.3.13
来場者数	約170名
主な出席者	エネルギー省、IEA
紹介事例	高効率カーエアコン、産業用ヒートポンプ、ZEB・ZEH 等

3-(5) 資源循環政策 海洋プラスチック問題の現状（概要）

1. 海岸での漂着ごみの事例



山形県酒田市飛島



長崎県対馬市

2. 漂着物の例



漁具



ポリタンク



洗剤容器

3. 想定される被害

- ・生態系を含めた海洋環境への影響
- ・船舶航行への障害
- ・観光・漁業への影響
- ・沿岸域居住環境への影響

⇒近年、海洋中のマイクロプラスチック（※）が生態系に及ぼす影響が懸念されている。

※サイズが5 mm以下の微細なプラスチックごみ



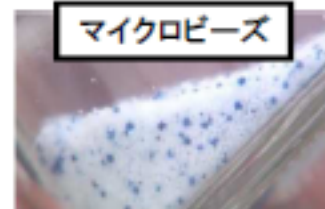
海洋生物への影響

出典：UN World Oceans Day



島の隅から発見された大量のビニール袋

出典：タイ天然資源環境省



マイクロビーズ



微細なプラスチック片

3-(5) 資源循環政策

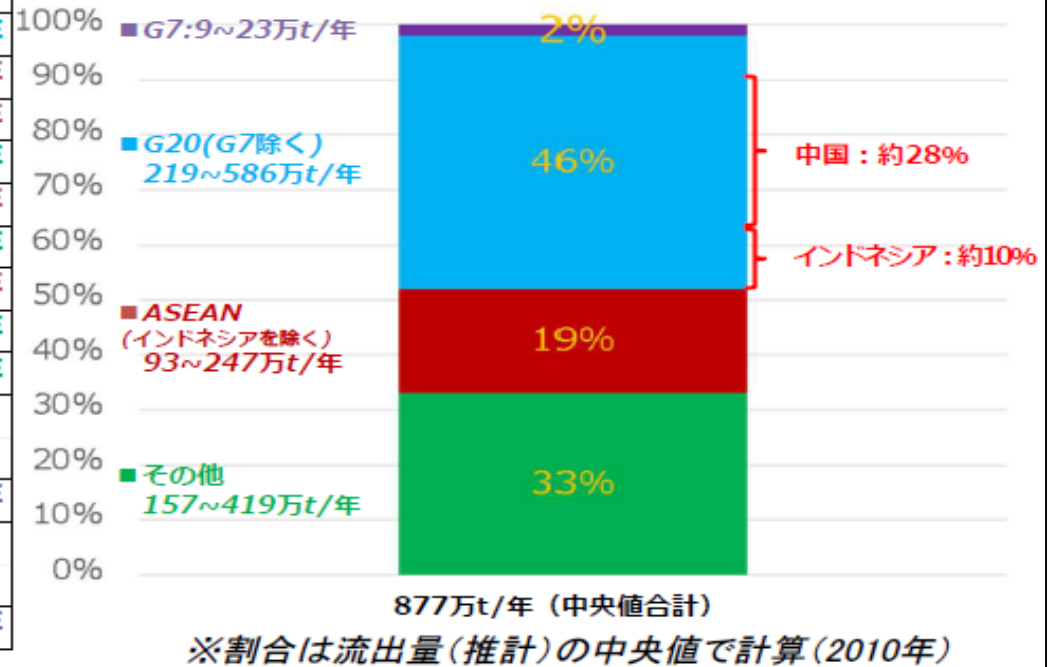
世界の海洋プラスチックごみの現状

- 世界全体で、毎年、約800万トン（中央値）のプラスチックゴミが海洋に流出（2010年推計）。
- 流出国の太宗は、中国等アジアはじめ途上国。日本を含むG7各国からの海洋流出は世界全体の2%程度。
（参考） Plastic waste inputs from land into the ocean (2015.Feb. Science)
- 2050年までに海洋中に存在するプラスチックの量が魚の量を超過するとの試算（重量ベース）。
（参考） The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics (2016.Jan. World Economic Forum)

<国別流出量（2010年推計値）>

1位	中国	132~353万トン/年
2位	インドネシア	48~129万トン/年
3位	フィリピン	28~75万トン/年
4位	ベトナム	28~73万トン/年
5位	スリランカ	24~64万トン/年
6位	タイ	15~41万トン/年
7位	エジプト	15~39万トン/年
8位	マレーシア	14~37万トン/年
9位	ナイジェリア	13~34万トン/年
10位	バングラデッシュ	12~31万トン/年
	⋮	
20位	アメリカ	4~11万トン/年
	⋮	
30位	日本	2~6万トン/年
合計		478~1275万トン/年

<国別流出割合>



(出典) Jambeckら : Plastic waste inputs from land into the ocean, Science (2015)

3-(5) 資源循環政策

海洋プラスチックごみ問題を巡るG7・G20の動向

<G7エルマウ・サミット（2015年6月）>

- 海洋ごみ、特にプラスチックごみが世界的課題であることを初めて提起。

<G7伊勢志摩サミット（2016年5月）>

- 3R等により、海洋ごみに対処することを確認。

<G20ハンブルク・サミット（2017年7月）>

- 「G20海洋ごみ行動計画」の立ち上げに合意。
※発生抑制、廃棄物管理、調査等の取組項目を列挙。数値目標は含まない。

<G7シャルルボワ・サミット（2018年6月）>

- カナダ及び欧州各国が「海洋プラスチック憲章」を承認。

<海洋プラスチック憲章の内容（数値目標部分抜粋）>

- 2030年までに100%のプラスチックを、リユース、リサイクル又は回収可能に。
- 可能な限り2020年までに化粧品等に含まれるマイクロビーズの使用を削減。
- 2030年までにプラスチック包装の最低55%をリサイクル又は再使用。
- 2040年までには全てのプラスチックを100%回収。

3-(5) 資源循環政策

海洋プラスチックごみ問題に対する安倍総理発言

○ダボス会議（1月23日）

- I must say that spending money for a green earth and a blue ocean, once deemed costly, is now a growth generator. Decarbonation and profit making can happen in tandem. We policy makers must be held responsible to make it happen, as I will be stressing in Osaka this year.
- At the deepest spot of the Pacific Ocean we now find something terrible going on. The bodies of small sea fleas down at the bottom of the ocean hold toxic PCB contaminants in very high density. Some say that microplastics are the cause.
- Again, in Osaka, I would like to build a shared sense that it takes a world-wide commitment not to increase but to reduce plastics flowing into the seas. There is absolutely no need to restrain our economic activities. Innovation, again, is what counts. Let us jump-start from Osaka toward world-wide action to that end.

○第198回国会における安倍内閣総理大臣施政方針演説（1月28日）

- 国々と共に、海洋プラスチックごみ対策に取り組んでまいります。
- 本年6月、主要国のリーダーたちが一堂に会するG20サミットを、我が国が議長国となり、大阪で開催します。
- 世界経済の持続的成長、自由で公正な貿易システムの発展、持続可能な開発目標、地球規模課題への新たな挑戦など、世界が直面する様々な課題について、率直な議論を行い、これから世界が向かうべき未来像をしっかりと見定めていく。そうしたサミットにしたいと考えています。

3-(5) 資源循環政策

海洋プラスチックごみ対策に係る経済産業省の取組

1. 基本的考え方

- プラスチックごみによる海洋汚染問題の解決は、ごみの適切な回収・処分が大前提であり、ごみを多く排出する新興国も含めた、世界全体の取組が不可欠。更に、それでもなおプラスチックごみが海洋流出するリスクに対応して、新素材の開発などイノベーションによる解決で世界に貢献していくことが重要。
- 経済産業省としても、産業界の自主的な取組と官民一体で連携しながら、海洋生分解性プラスチック等の開発・普及に向けた施策に取り組んでいく。

2. 産業界の主な自主的取組

- CLOMA (Clean Ocean Material Alliance)
…化学業界をはじめ流通・小売業界も含め、プラスチック製品のサプライチェーンに係る事業者が本年1月に設立。
…持続可能な使用や代替素材の開発・導入等に取り組む。
 - JaIME (Japan Initiative for Marine Environment)
…化学産業の主要企業・業界団体が昨年9月に設立。
…海洋プラスチックごみ問題に関する情報分析・発信、科学的知見の蓄積、アジア新興国の支援等に取り組む。
 - 日本経済団体連合会
…昨年11月に「SDGsに資するプラスチック関連取り組み事例集」を作成。
- (参考) AEPW (Alliance to End Plastic Waste)
…欧米をはじめグローバル企業のアライアンスとして本年1月に設立。
* 日本企業は三菱ケミカル、住友化学、三井化学が参加。
…当初の5年間で15億ドルを投じ、プラスチック廃棄物の抑制・管理、また使用後のソリューションを推進する施策を展開予定。

3. 新素材開発・普及の支援強化

- 海洋生分解性プラスチックの技術ロードマップの策定
…経済産業省において、NEDO等関係機関と連携して、バイオプロセス技術の課題整理や普及導入目標設定、支援施策等の技術ロードマップを本年5月に策定。
「海洋プラスチックごみ対策アクションプラン」(仮称)に反映していく。
- <主な技術課題>
- …海水中での生分解メカニズムの解析
 - …生分解性機能の高度化と新たな樹脂開発
 - …安定的な量産化に向けた製造コスト削減 等
- <主な研究開発・普及支援施策>
- 【NEDO】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 (来年度予算案37.4億円の内数)
 - 【NEDO】研究開発型スタートアップ支援事業 (来年度予算案17.2億円の内数) 等
 - 【産総研】国際標準化支援 (官民連携でプラスチック製品の生分解性評価等に係るISO策定を推進中)

官民連携によりイノベーションを促進して世界に貢献していく

3-(5) 資源循環政策

海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップの概要図

		2019年	2020年	2021～25年	～2030年	～2050年	
実用化技術の社会実装 (MBBP1.0) PHBH、PBS等 (主な用途例) レジ袋・ごみ袋 ストロー・カトラリー 洗剤用ボトル 農業用マルチフィルム等	海洋生分解機能に係る信頼性向上	ISO策定 課題整理	ISO提案【産業技術総合研究所、日本バイオプラスチック協会(JBPA)】	生分解機能の評価の充実にに向けた試験研究【新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)等】			
	量産化に向けた生産設備拡大、コスト改善	量産能力の増強			生分解性プラスチック製造のバイオプロセスの改善【NEDO等】		
	需要開拓	国内外の出展、ビジネスマッチングの促進【クリーン・アクション・マテリアル・アライアンス(CLOMA)】			グリーン公共調達	洗剤用ボトル 農業用マルチフィルム	
	識別表示、分別回収・処理に係る検討	レジ袋 ごみ袋	ストロー カトラリー	識別表示の整備【JBPA】	分別回収・処理に係る検討		
複合素材の技術開発による多用途化 (MBBP2.0) 不織布(マスク等)、発泡成形品(緩衝材等)等			セルロースナノファイバー等のコスト削減、複合方法の加工性の向上【NEDO等】		マスク 梱包用緩衝材		
革新的素材の研究開発 (MBBP3.0) 肥料の被覆材 漁具(漁業・養殖業用資材等)等		革新的素材の創出に向けた海洋生分解性メカニズムの解明【NEDO等】	生分解コントロール機能の付与	新たな微生物の発見【製品評価技術基盤機構(NITE)】	漁具の代替素材の導入検討【水産庁(産総研との連携)】	海洋生分解性メカニズムを応用した革新的素材の創出 肥料の被覆材 漁具(ブイ)	

※MBBP: 植物由来(バイオマス)の海洋生分解性プラスチック(Marine Bio-degradable Bio-based Plastics)

※海洋生分解性プラスチック: 海洋中で微生物が生成する酵素の働きにより水と二酸化炭素に分解されるプラスチック

3-(5) 資源循環政策

クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス (CLOMA) クロマ

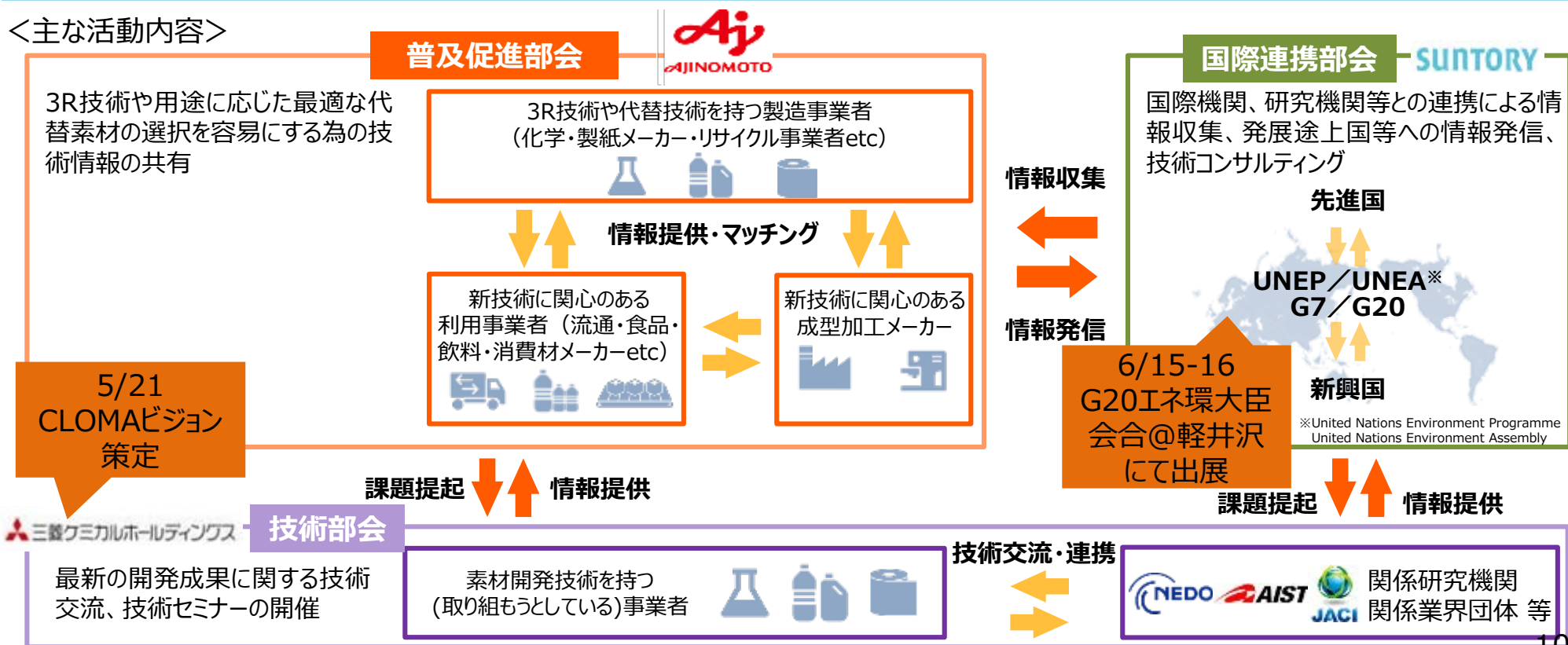


- 海洋プラスチックごみの削減に向けて、プラスチック製品のより持続可能な使用や、生分解性に優れたバイオプラスチック・紙等の代替素材の開発・普及を加速することが重要。
- こうしたイノベーションを加速化する交流の場として、海洋プラ問題に積極的に取り組むサプライチェーンを構成する関係事業者（容器包装等の素材製造事業者、加工事業者、利用事業者）の連携を強化する「クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス」（Clean Ocean Material Alliance; CLOMA（クロマ））が設立（事務局：（一社）産業環境管理協会）。
- 今後、代替素材の開発・普及促進や国際連携等の具体的な会員活動等に順次取り組んでいく。

会員数 226社・団体（6/17時点） 会長：花王（株）



<主な活動内容>



3-(5) 資源循環政策 CLOMA各部会での活動状況

<全体の活動状況>

- 2019年1月18日：CLOMA発足
- 2月：各部会活動開始
- 3月15日：ベストプライントロセミナーの開催（ビジネスマッチングの促進と優れた技術・取組の発信）
- 5月21日：CLOMAビジョン策定、公表
- 6月14～16日：G20軽井沢展示にて出展、CLOMAビジョン（英訳）発表
- 7月8日：CLOMAフォーラムの開催（CLOMAの取組を会員内外にPRしながらマッチングを促進するためのイベント）

普及促進部会

部会長：味の素（株）
副部会長：（株）セブン&アイホールディングス
（株）東洋製罐グループホールディングス
会員数：82社・団体（2019年5月末時点）

<国内展示会への出展>

- JACI/GSCシンポ
- 暮らしの包装商品展
- エコプロ展 等



<ベストプライントロセミナー>

- CLOMA発足後、初のイベント
- 各社の海プラごみ問題対策のベストプラクティスの共有
ビジネスマッチングの促進
- 同セミナーで企業間マッチングの成立
日本製紙(株)×北村化学産業(株)



3-(5) 資源循環政策 CLOMA各部会での活動状況

技術部会

<CLOMAビジョン 策定・発信>

- プラスチックの新たな3Rの取組や代替素材等の導入・普及に向けて、技術的・社会的課題を整理し、対策及び中長期目標を盛り込んだ「CLOMAビジョン」を策定し、G20等の国内外のイベントの場で発信

<シンポジウムやセミナー等の開催>

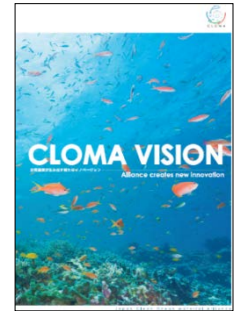
- NEDO、産総研、JACI等による最新の技術開発動向の紹介等

<プロジェクト提案>

- 会員間の研究開発の議論を促しつつ、国プロの組成につなげていくことも検討

部会長：(株)三菱ケミカルホールディングス
副部会長：日本製紙(株)、(株)エフピコ
会員数：69社・団体(2019年5月末時点)

CLOMAビジョン▶
パンフレット



国際連携部会

部会長：サントリーホールディングス(株)
副部会長：王子ホールディングス(株)
(株)カネカ
会員数：35社・団体(2019年5月末時点)

<G20への出展> (日時：6月14～16日、会場：軽井沢アウトレットモール)

- 日本の先端技術の紹介、一般来場者の行動変容喚起
- プラスチックの製造・加工～使用～収集～リサイクル・処分のライフサイクルを示す。

<海外への情報発信・普及>

- G20、ICEF等の国際会議へ我が国の取組の情報発信
- アジア地域等の新興国を中心とした官民連携の協力プロジェクトの検討(インドネシアWGの設立)



3-(5) 資源循環政策

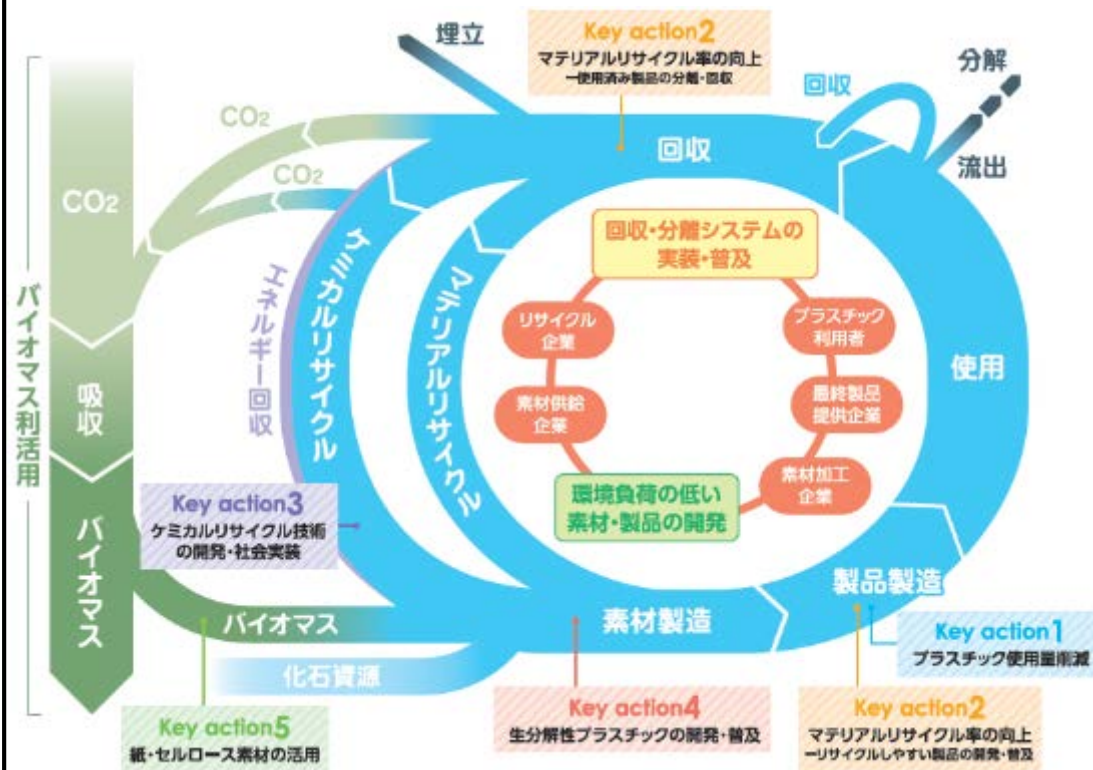
CLOMA (Clean Ocean Material Alliance) ビジョンの概要

- 海洋プラスチックごみ問題の解決にあたっては、使用済みのプラスチック製品の適切な回収・処理を徹底した上で、3Rの深化により環境負荷の低いプラスチック製品の開発・製造・利用を推進していくとともに、より環境負荷の低い素材・製品への代替が重要である。
- CLOMA及びその会員は、以下の5つの原則の下、海洋プラスチックごみ問題の解決にあたる。

CLOMA原則

1. 素材・製品の開発・生産・使用を通じて、SDGsの達成とクリーン・オーシャンの実現に貢献する
2. 「使用済みプラスチック製品の適切な回収・処理の徹底」と「3Rの深化とより環境負荷の低い素材・製品への代替」を両輪として取り組む
3. 技術、ノウハウ、経験を会員間で最大限共有し、ビジネスモデルを含めたより大きなイノベーションを創出する
4. 技術開発と社会システムの組み合わせを最適化し、ステークホルダーの理解を得ることにより社会実装を加速させる
5. 素材を循環利用し、環境負荷を低減するジャパン・モデルを世界に発信するとともに、各国の国情に適應する形で展開する

CLOMAビジョンで策定した「5つのKey action」



3-(5) 資源循環政策 CLOMAビジョンの5つのKey action

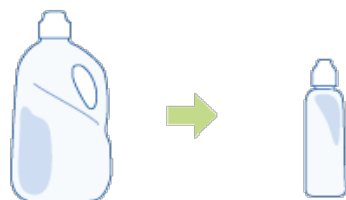
Key action1 プラスチック使用量削減

プラスチック製品の薄肉化・軽量化や詰替え用製品の普及などの取組を進めてきたが、製品の構造を工夫するなど、新たな視点から取組を進める。

詰替えが容易な設計



内容物の凝縮化



Key action2 マテリアルリサイクル率の向上

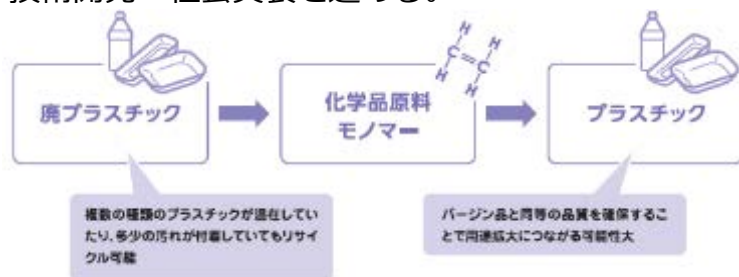
複数のプラスチックからなる製品を1種類のプラスチックだけで製造する「モノマテリアル化」など、リサイクルしやすい製品の開発・普及を進める。
ステーキホルダー間で連携しながら廃プラスチックの分別・回収システムを充実させる。

再生PET樹脂から製造されたPETボトル



Key action3 ケミカルリサイクル技術の開発・社会実装

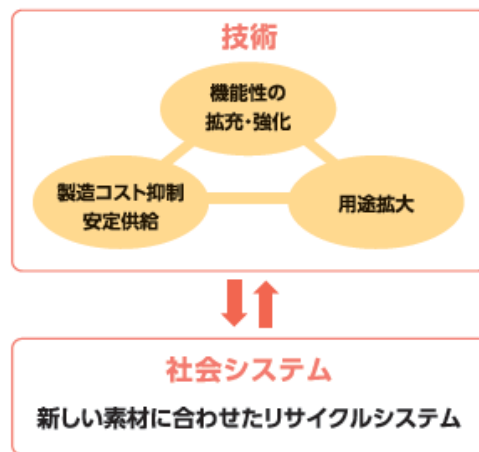
廃プラスチックをモノマーに戻すなどの高付加価値なケミカルリサイクルの技術開発・社会実装を進める。



Key action4 生分解性プラスチックの開発・利用

生分解性プラスチックがそれぞれに持つ分解条件などの特徴に合わせて、ロードマップ（※）を踏まえながら、適切な用途に適用していくとともに、既存のリサイクルシステムの最適化も目指す。

（※）海洋生分解性プラスチックの開発・導入普及ロードマップ（2019年5月策定）



PHBHは植物油を原料に微生物が体内で生産される生分解性プラスチックの一種。海水や土壌などの自然環境下で優れた生分解性を示す。

Key action5 紙・セルロース素材の開発・利用

紙に塗工する素材や技術を開発することで、使用するプラスチック量を削減する。

セロファンやセルロース製マイクロビーズなどの開発・導入普及を進める。



◀セロファンを使用した医薬品の分包パッケージ

セルロース製ビーズ▶を使用した香り見本



3-(5) 資源循環政策

G20 持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚会合の結果概要（6/15-16）

「G20海洋プラスチックごみ対策実施枠組」として以下に合意。

1. 廃棄物管理・国際協力等

適正な廃棄物管理、海洋プラスチックゴミの回収、革新的な解決方策（イノベーション）の展開、各国の能力強化のための国際協力等による、包括的なライフサイクルアプローチの推進

2. 対策等の共有・更新

G20各国は、G20資源効率性対話の機会を活用し、海洋プラスチックごみに関する政策、計画、対策等の情報について、継続的に共有及び更新を実施

3. モニタリング等

海洋ごみ、特に海洋プラスチックとマイクロプラスチックの現状と影響の測定とモニタリング等のための科学的基盤の強化



3-(5) 資源循環政策 「循環経済ビジョン研究会」

シェアエコノミー等サービス化の動向、欧州のCE政策、日本の人口減少等の状況も踏まえ、2018年7月より研究会をスタートし「循環経済ビジョン（仮称）」の策定に向けた検討を開始。現在までに6回開催し、2019年末を目途にとりまとめの予定。

○ 座長

細田 衛士 中部大学経営情報学部 教授

○ 委員

今井 佳昭 リバーホールディングス株式会社 執行役員 新事業開発担当 遵法・環境室長
兼 小型家電リサイクル推進室長

小野田弘士 早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科 教授

喜多川和典 公益財団法人日本生産性本部 エコ・マネジメント・センター長 主席コンサルタント

嶋村 高士 トヨタ自動車株式会社 環境部企画室担当部長

田島 章男 パナソニック E T ソリューションズ株式会社 企画・法務部総括部長

馬場 研二 白井グループ株式会社 顧問

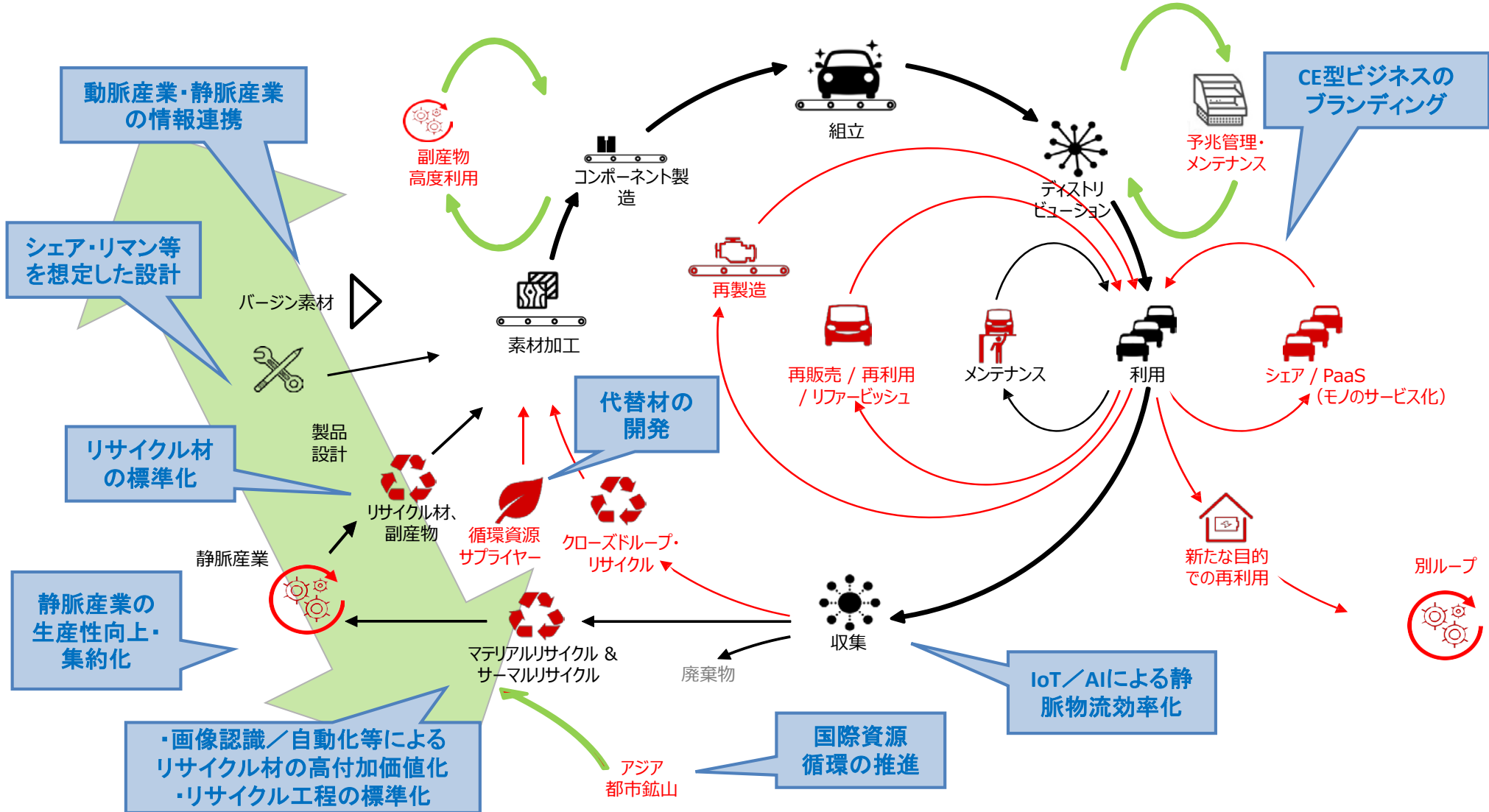
張田 真 ハリタ金属株式会社 代表取締役社長

平野二十四 株式会社タイボー 代表取締役社長

村上 進亮 東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻 准教授

3-(5) 資源循環政策 「循環経済ビジョン（仮称）」の策定

環境負荷低減・資源有効利用の手段としての3R（リデュース・リユース・リサイクル）から
革新技術の活用・ソフトロー整備により、**資源循環ビジネスを「経済成長を牽引する産業」へ**



3-(6) 今後の進め方 今後の政策課題と対応の方向性（1）

【情勢認識】

- 温暖化対策については、長期的な対策の必要性・重要性は国内外で広く共有されているものの、短中期的には、米国のパリ協定の脱退、EU内でのメンバー国の足並みの乱れ、新興国における排出増加等、引き続き課題が山積。
- こうした国際情勢の中で、引き続き我が国が、単なる数字の競い合いや従来の規制型アプローチではなく、ビジネス主導のアプローチによる「環境と成長の好循環」により、排出削減と経済成長が両立する姿を世界に示していくことが必要。

1. 温暖化政策：中期目標の着実な実施と、長期戦略の「3つの柱」の具体化

- (1) 2030年26%削減の実現に向けた取組
 - ・ 「できること」は徹底的に実施
(エネルギー基本計画の取組推進、低炭素社会実行計画の充実・取組推進、Jクレジット制度の裾野拡大 等)
- (2) イノベーションプロジェクトの具体化
 - ・ 革新的環境イノベーション戦略策定（年内）
 - ・ ICEF、RD20の開催と、それらを契機とした国際的な連携強化・共同研究開発の展開
 - ・ 需要サイドのイノベーションがエネルギー需要にもたらす効果のモデル分析に係る国際プロジェクトの組成
 - ・ ベンチャー支援
- (3) グリーン・ファイナンスの流れへの対応
 - ・ TCFDコンソーシアムにおける、金融機関等向けのグリーン投資に関するガイダンスの策定、TCFDガイダンスの改定
 - ・ TCFDサミットの開催
- (4) 優れた環境技術・製品等の普及、国際展開・市場環境整備
 - ・ 政策・制度形成と一体となった低炭素技術の展開（Cleaner Energy Future Initiative for ASEAN立上げ）
 - ・ 公害防止管理者制度のメコン関係国への展開

3-(6) 今後の進め方 今後の政策課題と対応の方向性（2）

2. 循環経済政策：静脈産業のみならず動脈産業もリードした取組の促進

（1）使い捨てプラスチック問題への対応

- ・ 早ければ4/1のレジ袋の有料化に向けた対応
（主な論点：消費者の理解促進、対象となるレジ袋の範囲・素材、小規模事業者への配慮 等）

（2）循環経済の検討

- ・ リサイクル産業の生産性向上
- ・ エコデザインなど上流も含めた対応の促進
- ・ シェアリング、PaaS、リユース等のビジネスモデルの推進
- ・ 循環経済型ビジネスのISO化の推進
- ・ 循環利用も含めたライフサイクル全体を見据えたグローバルなサプライチェーンの構築（自動車、家電等）