

今後の研究開発プロジェクト のあり方について

令和 2 年 11 月
産業技術環境局

研究開発プロジェクト（国プロ）に関する問題意識

- 2020年5月、知的資本主義経済への移行等のトレンドを踏まえ、2050年に向けた産業技術の方向性を「産業技術ビジョン2020」として取りまとめたところ。また、政府全体では、来年度以降の次期科学技術・イノベーション基本計画の議論が進められている。
- 政府予算による研究開発プロジェクトは、20世紀型のリニアモデルから脱却し、2050年の社会像・ビジョンからバックキャストで技術課題・目標を定め、それを実現するための企業等のイノベーション活動を促していくための政策に生まれ変わらなければならない。しかし、政府はこれまでに様々な研究開発事業を実施してきたが、事業は狙い通りの効果を発揮したか、国プロの意義・役割について、改めて検証・検討が必要ではないか。
- 技術（Tech）・社会課題（Issue）双方の複雑化、あらゆる産業のデジタル化、知的資本の国際的争奪戦の激化、新型コロナによる変化やオープンイノベーションの加速化等が進展し、さらには、2050年カーボンニュートラル実現等の社会課題解決を目指す上で、従来通りの研究開発事業の資源配分・設計・執行では十分に効果を発揮できない可能性。そのため、時代の変化に合わせた、新たな政策手法の構築（ツールイノベーション）が必要ではないか。
- 例えば、以下のような懸念が想定される（詳細後述）。
 - ✓ 限られた政策資源を重点化し、投入できていないのではないか。（重点分野）
 - ✓ 参画するプレイヤーが固定化・硬直化・非国際化していないか。（担い手）
 - ✓ 諸外国の政策手法をベンチマークできているか。技術を利用者（公共調達を行う政府を含む）の視点から捉えられていないのではないか。研究開発から社会実装までを一気通貫に支援できていないのではないか。（事業設計）
 - ✓ 過去に実施してきたプロジェクトの成功・失敗要因を分析し、反省できていないのではないか。（分析）
- 本日は、今後の国プロのあり方について御議論いただき、具体的な改善方策の案や今後の検討の道筋について、ご示唆いただきたい。いただいたご意見を踏まえ、今後、経済産業省として取り得る「打ち手」の仮説を構築し、過去のプロジェクトの反省・検証も踏まえ、来春までに「国プロ改革プラン（仮称）」を取りまとめる予定。

産業技術ビジョン：2025、2050年に向けて産業技術の方向性を提起、議論を喚起

2050年 5つの潮流

- ①世界人口のピークアウト ②SDGs、サーキュラーエコノミー + ③デジタル経済、④地政学的・保護主義的リスク、⑤レジリエンス強化

世界の動向・ことの本質

- 知的資本主義経済に移行する米国・中国、価値軸の転換を図る欧州
- 日本は、グローバルな環境変化と技術の進展（主としてデジタル化）に対応できておらず、強い慣性力
← 根本的原因是、個人よりも組織を重視する日本の慣行か？
今般の新型コロナウイルス危機がもたらす不可逆の変化 ⇒ やらなければならないことが明らかに

対応の方向性

- 中長期的に目指す姿 知的資本主義経済への移行 × 持続可能な人類共有資源（コモンズ）の実現

- 対応の方向性

レイヤー1 「個」の解放によるイノベーション力の強化 [基盤づくり]

- ①スタートアップエコシステム形成、②人材流動化・高度人材呼び込み、③知的資本の国内供給システム（教育）の見直し

レイヤー2 技術シーズを競争力につなげる**研究開発・ビジネス戦略の重視** [技術至上主義からの脱却]

- ①レイヤーマスターを目指すR&D、②ものづくり・部素材分野におけるグローバルニッチトップ強化、③不確実性へのリスク管理・ポートフォリオ

レイヤー3 知的資本主義経済を見据えた**R&D投資の重点化** [リソース集中]

(A)**デジタル**、(B)バイオ、(C)マテリアル、(D)エネルギー・環境



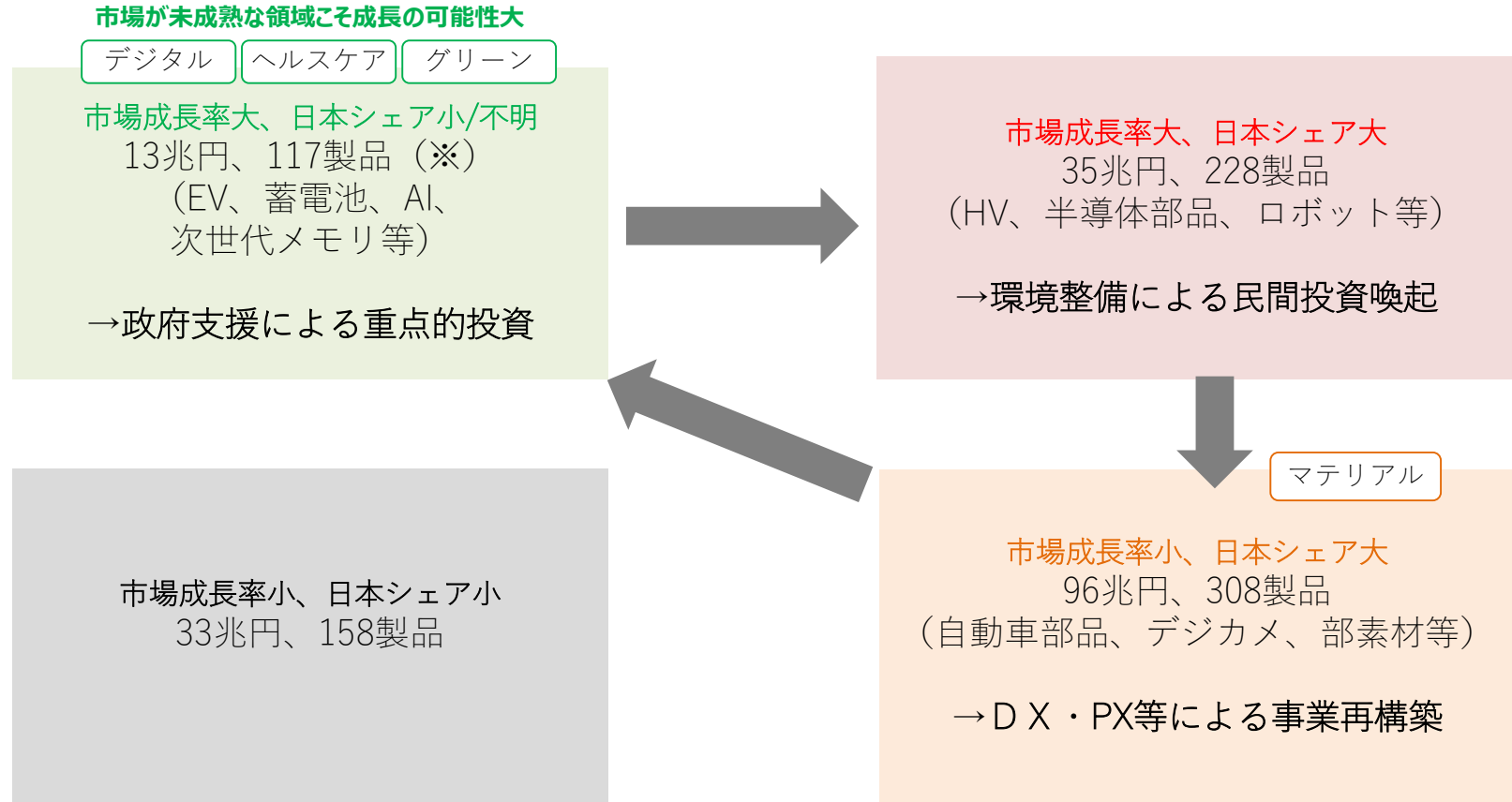
すべての基盤となるポストムーア時代の次世代コンピューティング技術と
Intelligence of Thingsを支えるキーテクノロジー群のR&Dを強化

- 新型コロナウイルスの感染拡大を防止するとともに、中長期的な世界の変化を見通し、日本がどこでどのように活躍するか。必要に応じ、ビジョンを改訂。

ビジョン実現のための投資戦略の方向性

～市場が顕在化していない領域にも視野を拡げ、現下の強みを考慮し、メリハリをつけた未来投資の戦略が必要か～

日本全体のプロダクト・ポートフォリオ・マネジメントと政策対応のあり方



知的資本主義経済へ移行する中で、成長市場・競争環境・優位性が目まぐるしく変化する可能性

⇒ 新たな市場創出を目指す上では、過去の平均値や既存市場のデータだけでなく国内外の叡智を結集した将来予測・ビジョンからバックキャストした政策形成(Forecast Based Policy Making = FBPM)の手法確立も必要ではないか。

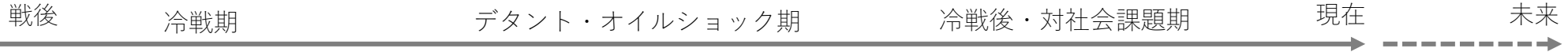
※NEDO 「2018年度 日本企業のITサービス、ソフトウェア及びモノの国際競争ポジションに関する情報収集」からのデータ

※プロダクト・ポートフォリオ・マネジメントとは経営資源を最適に配分することを目的として、ボストン・コンサルティング・グループが1970年代に提唱したマネジメント手法

※DX=digital transformation、PX=portfolio transformation

現代科学技術の動向と研究開発プロジェクトの位置づけの変化

～時代の変化に合わせて、国プロに求められる役割や政策手法はどのように適応していくべきか～



国家主導・リニアモデル
(重点分野における
大規模国家プロジェクトの誕生)

- ボーダーレス化
(分野融合・デジタル化)
- リスクの顕在化
(事故・技術普及・財政制約)
- グローバル化
(国際水平分業・拠点化)

民間主導・アジャイルモデル

民生と民生以外の垣根低下

EBPM・国民参画

社会的貢献・国際連携

新たな課題
への対応
???

軍事から民生への技術転用
(原子力・宇宙・情報等)

- 1942 マンハッタン計画
- 1946 原子力委員会(AEC)設立
- 1946 汎用コンピュータ(ENIAC)完成
- 1950 国立科学財団(NSF)設立
- 1957 スプートニク・ショック
- 1958 航空宇宙局(NASA)設立
- 1961 アポロ計画(1969月面着陸)
- 1969 アーパネット実証(1983TCP/IP)

科学技術リスクと社会課題への対応
産学官連携・特許重視・対日戦略

- 1972 技術評価局設立
- 1975 原子力規制委員会(NRC)発足
- 1976 有害物質規制法
- 1977 SBIR制度創設(1982拡充)
- 1980 バイドール法
- 1985 ヤングレポート
(プロパテントによる産業競争力強化)
- 1986 日米半導体協定
- 1987 半導体コンソ(SEMATECH)設立

分散化・多極化の進展と国際協調

- 1990 ヒトゲノム計画
- 1993 ISS計画開始(2011完成)、GPS民間開放
- 1995 WTO設立(TRIPS/TBT協定)
- 1996 ワッセナー・アレンジメント(輸出管理)
- 1997 京都議定書採択(2015パリ協定)
- 1999 ブダペスト宣言(利用視点)
- 2004 パルミサーノレポート
(イノベーションエコシステム構築、人材育成)
- 2007 SciSIP事業開始(EBPM)
- 2015 国連サミットSDGs合意

2050年
カーボンニュート
ラルの実現

コロナ後の
ニューノーマル
への適応(DX)

あらゆる産業に
波及する基盤技術
の社会実装
AI・量子
バイオ
(ゲノム編集等)

米中を中心とした
覇権争い

日本の相対的
イノベーション力
の低下

研究開発体制の構築とキャッチアップ
(研究機関の集約と共同研究)

- 1945 コンプトン調査(軍民転換)
- 1948 工業技術庁(1952～工業技術院)
※12鉱工業研究機関を統合
- 1961 鉱工業技術研究組合法
- 1966 大型工業技術研究開発制度
(大プロ)開始
- 1970 筑波研究学園都市建設法

国プロの成功と基礎研究シフト

- 1974 サンシャイン計画(新エネ)
- 1976 超LSI研究開発
- 1976 医療福祉機器技術研究開発制度
- 1978 ムーンライト計画(省エネ)
- 1980 新エネルギー総合開発機構(現NEDO)
設立(1988産業技術業務追加)
- 1981 次世代産業基盤技術研究開発制度
- 1985 基盤技術研究促進センター設立

実用化への回帰と組織再編・省庁間連携

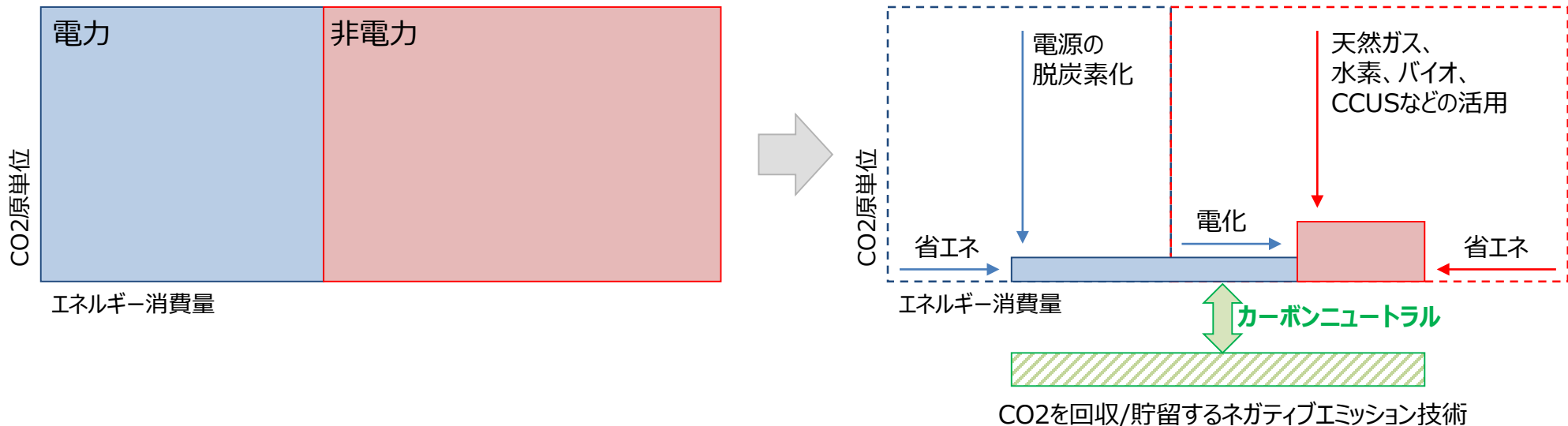
- 1995 科学技術基本法/科学技術基本計画
- 1999 日本版バイドール法/日本版SBIR制度
- 2001 産業技術総合研究所設立
- 2001 産業クラスター計画
- 2004 国立大学の法人化
- 2009 産業革新機構設立
- 2009 内閣府FIRST創設
(2014ImPACT/SIP、2019ムーンショット)
- 2013 国立大学改革プラン
- 2016 Society5.0(第5期科学技術基本計画)

(出所) 科学技術の現代史 (2019)、通商産業政策史9 (2011) 等を要約したもの (政策の方針を示すものではない)

2050年カーボンニュートラル実現に向けた政策の方向性

- 2050年カーボンニュートラルという困難な課題を実現するためには、
 - ①既存の技術を最大限に活用しつつ、**新たな技術の社会実装**に重点的、計画的に取り組むことが重要。各国ともこれに取り組んでいる。
 - ②省エネ、電化、電源の脱炭素化、水素化を進めても、化石燃料を使わない姿は現実的ではなく、**CO2を回収・貯留するネガティブエミッション技術**が重要であること
 - ②**脱炭素化が難しい産業部門における技術・対策**については、長期的な不確実性があるため、**複数のオプション**で取り組んでいく必要があることも、十分に意識して検討する必要がある。

CO2排出削減のイメージ



我が国イノベーション活動の全体像（現状）

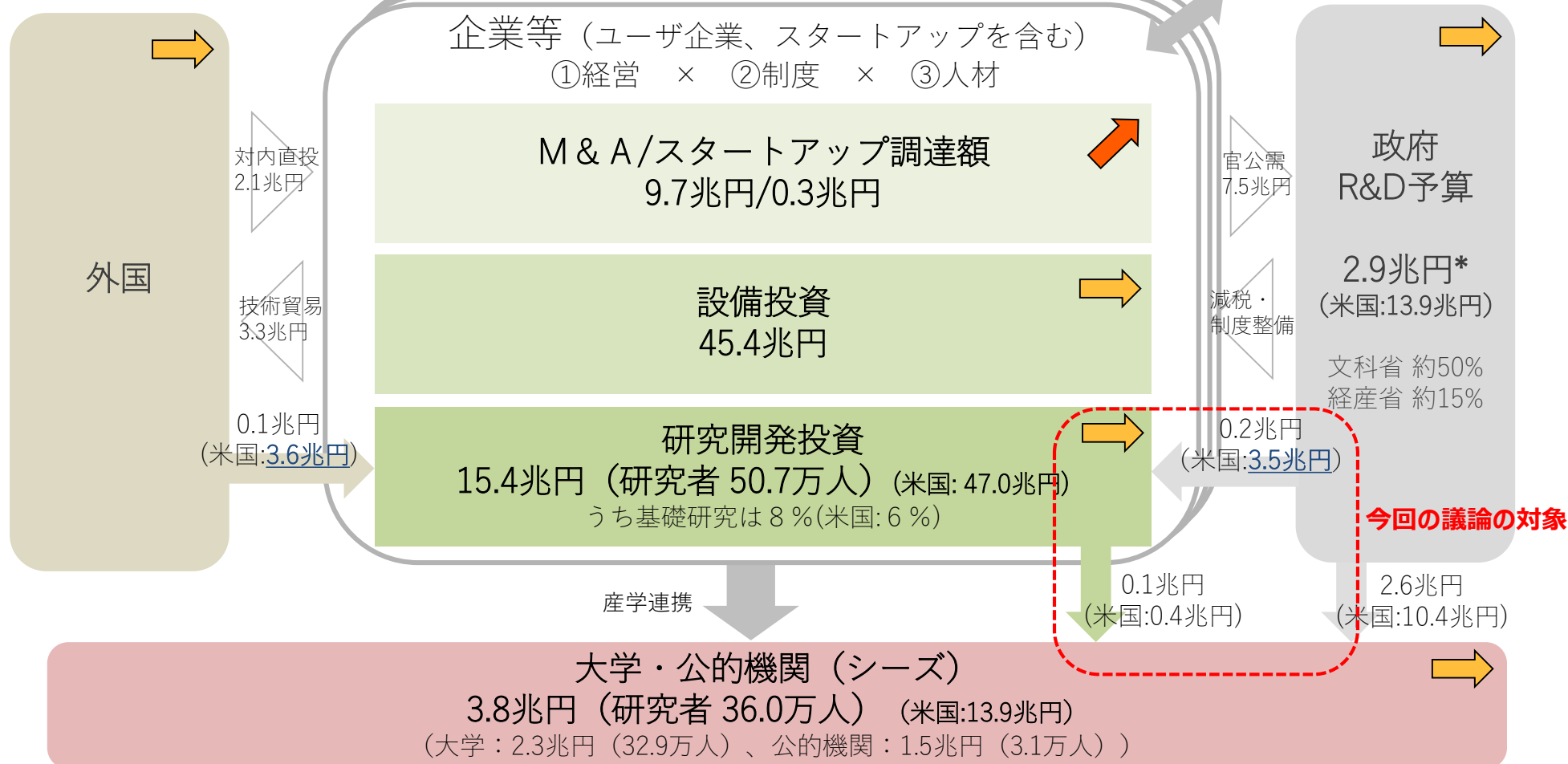
～企業のR&D投資に依存する構造が変わらない中で、いかに効果的・効率的に技術を価値に変換するか～

社会・国民（ニーズ）

GDP 546兆円(米国:1,966兆円)、Global Innovation Index 14位(米国:4位)、国際特許/商標出願数 3/6位(米国: 1 /2位) + 社会価値

技術・アイデアを顧客価値/社会価値に転換し対価を得る = イノベーション

オープン
イノベーション

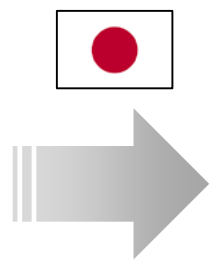
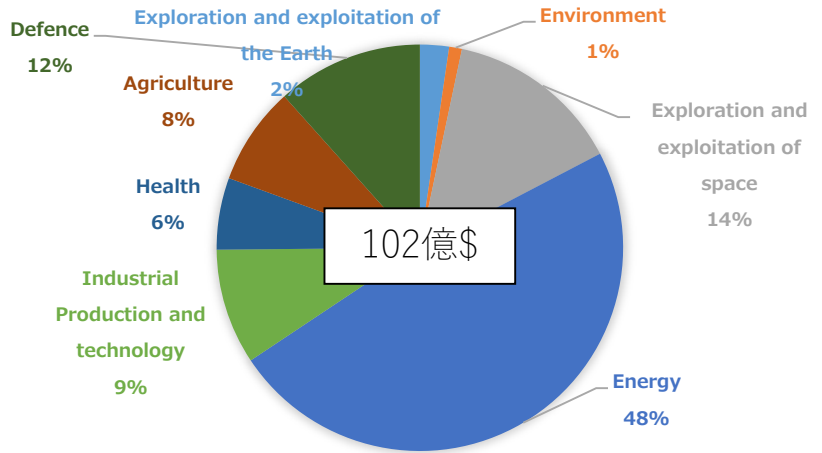


(出所) OECD Stat, 法人企業統計, Marr, 国民経済計算, 国際収支統計, WIPO, Clarivate, INITIAL, 国等の契約の基本方針等よりMETI作成 (2017年、平均為替レート1\$=112.19円にて円換算)
*OECD統計をベースにしているため、いわゆる科学技術関係予算とは異なり、研究開発予算のみを集計していると考えられる。矢印は直近10年のトレンドを表す。

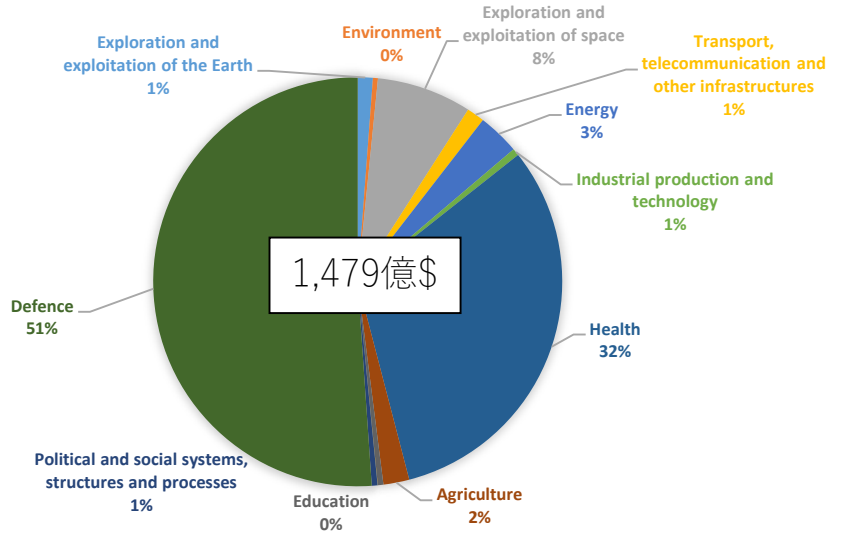
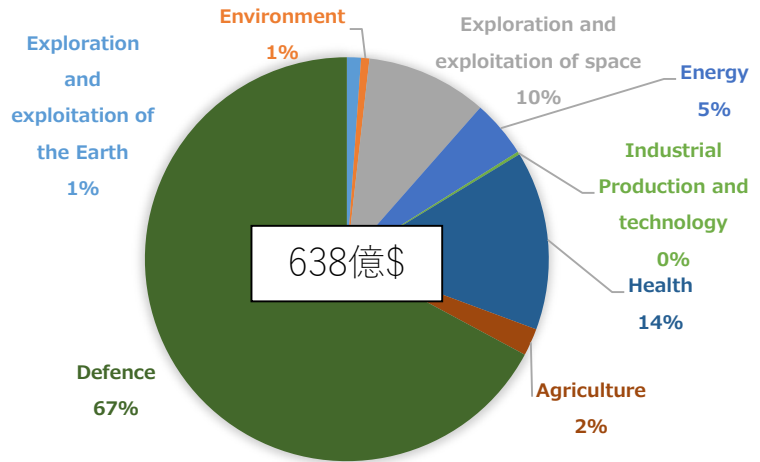
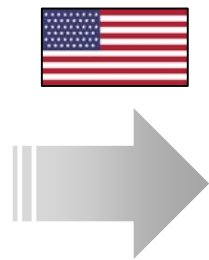
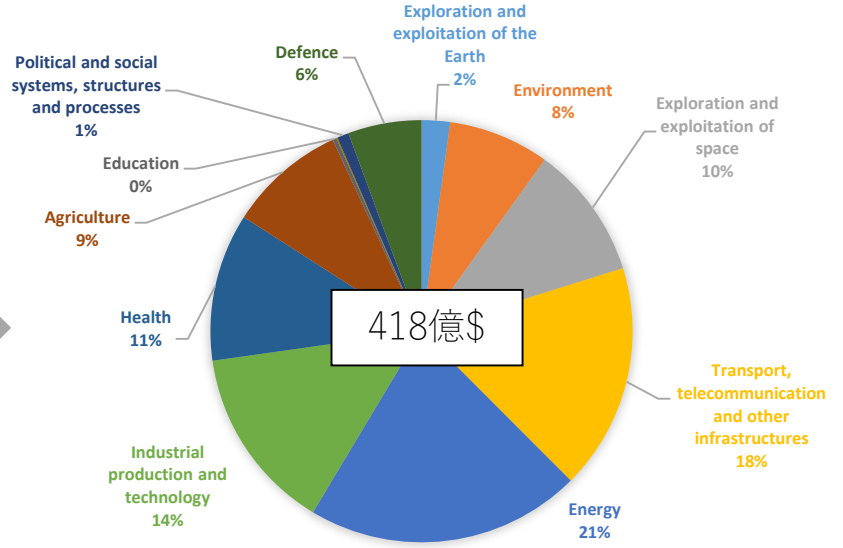
政府による研究開発投資の分野別比率

～我が国の相対的イノベーション力が低下する中、全方位型の投資ヘシフト。「弱者の戦略」による重点化が必要か～

1990年



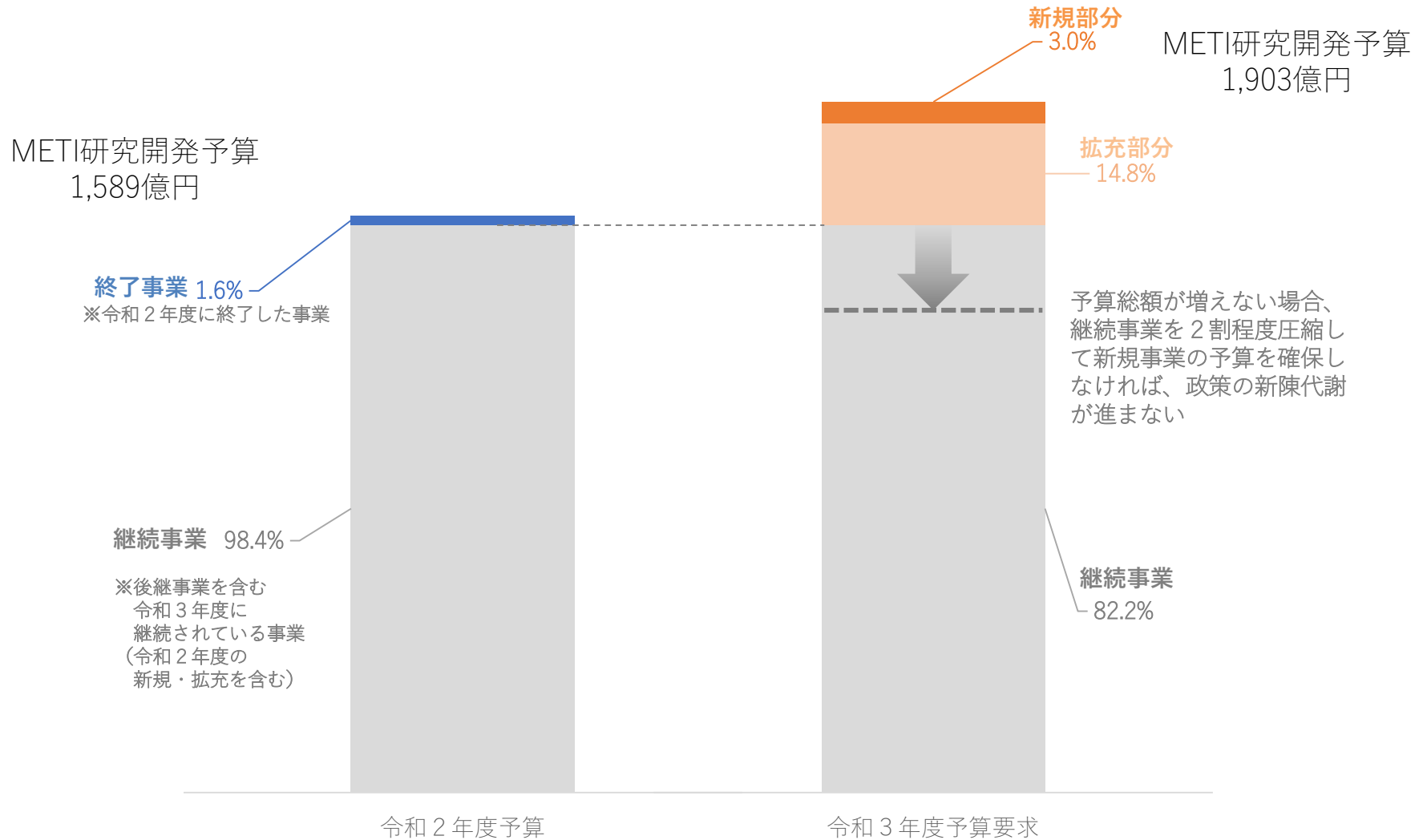
2019年



(出所) OECD statics/ Government budget allocations for R&D
 ※政府研究開発予算額は分野が限定されない予算も含む、購買力平価 (1990年 1\$=145円、2019年 1\$=109円)

国プロ予算の新陳代謝

～政策の新陳代謝を促すには継続事業のリソースを効率化することが必要か～

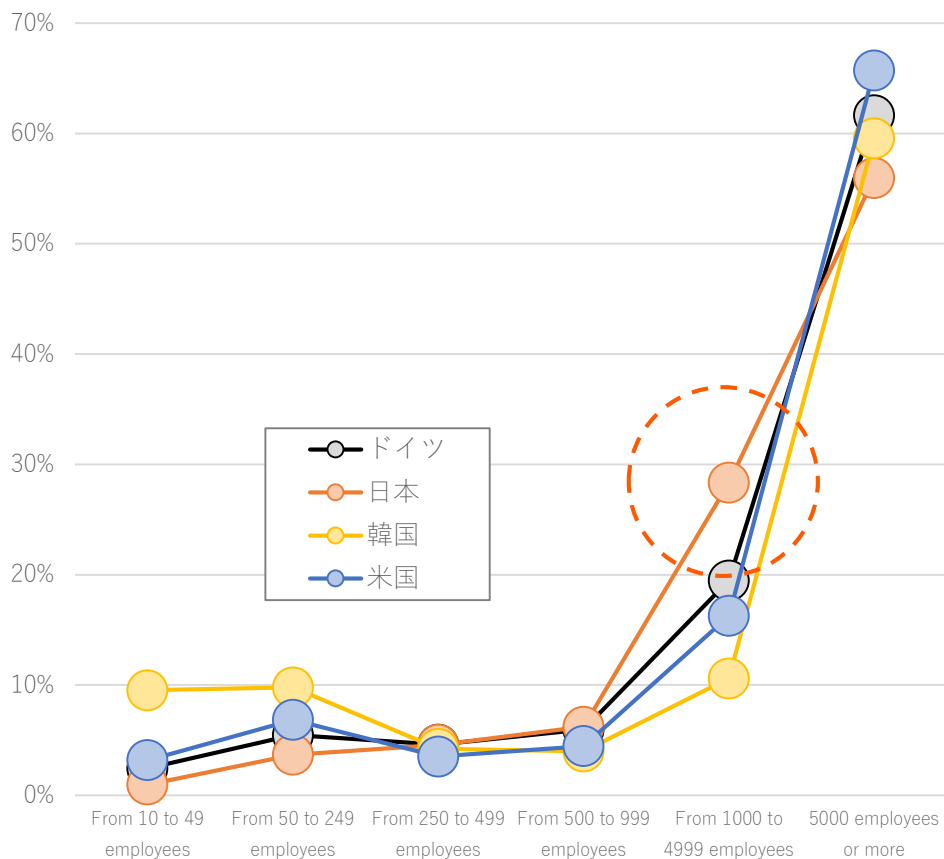


(出典) 経済産業省予算関連資料より作成 (NEDO執行分のみ計上。)

イノベーションの担い手（支援対象）は誰か？

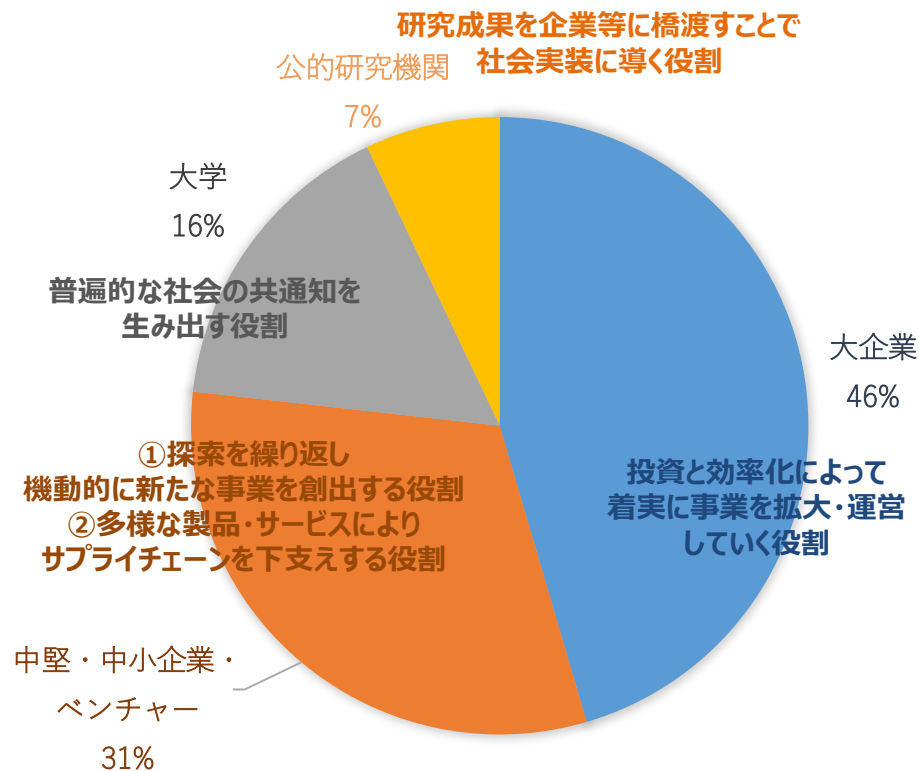
～グローバル・ニッチ・トップ企業のような中堅・中小企業やベンチャー企業等、多様な主体の関与が重要か～

企業規模別研究開発投資額



(出所) OECD stats/ Business enterprise R&D expenditure by source of funds and number of persons employed (2017)

NEDO事業における支出実績割合と各主体に期待される主な役割



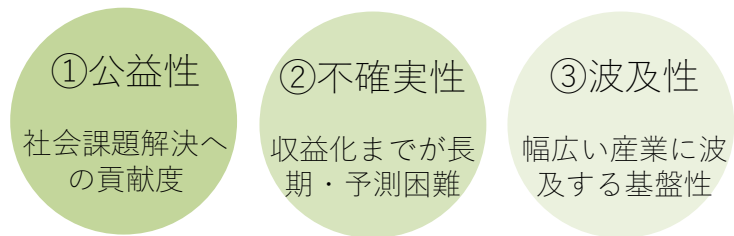
(出所) NEDO (2019、金額ベース)

中長期目標では中堅・中小・ベンチャー企業の新規採択額割合を20%以上にすることとしている。過去10年、企業と非企業（大学、公的研究機関）の比率に大きな変化は見られない。中堅企業とは、従業員が1000人以下の企業等。

産業技術分野の研究開発事業における国費負担の考え方

～企業による社会実装が主目的であることを前提に、目的・事業化の段階に応じて制度を設計すべきでないか～

I. 国費で推進する研究開発の要件



※国費負担がなければ政策目的が実現出来ないことが大前提

II. 費用対政策効果をもとめるための制度面の工夫

①インテリジェンス機能・EBPM/FBPM強化によるテーマの優先順位付け

②ステージゲート・成果報酬型スキームによる解決手法の取捨選択

③オープンイノベーション促進による波及効果向上
(技組・コンソ化、標準化、知財共有、国際共同研究等)

④他省庁施策・制度整備
(規制改革、ガイドライン作成等)・政策金融・税制等とのポリシーミックス

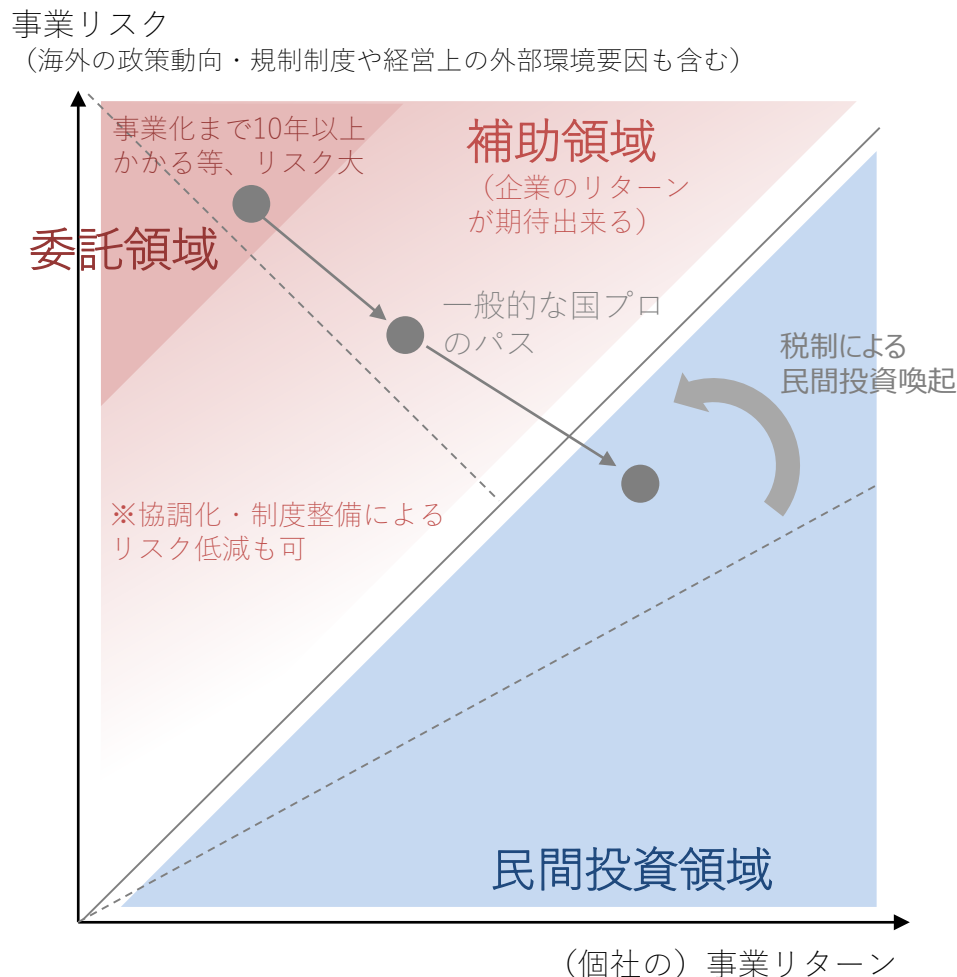
※委託・補助の別に関わらず、上記は有効であると考えられる。

III. 政策設計における課題

①民間自己負担の抑制効果
(クラウディングアウト)

②情報の非対称性による資源配分の非効率化
(モラルハザード)

国費負担が必要な領域 (イメージ)



(出所) 平成26年5月研究開発・評価小委員会参考資料集、平成23年第31/32回研究開発小委員会資料、Kenneth J. Arrow(1962)、Partha Dasgupta and Joseph Stiglitz(1980)、Paul David et al.(2000)等から経済産業省作成 (過去の議論を整理したもの)

海外のファンディングの概況

～海外の手法も視野に入れながら、我が国の国プロの在り方を検討する必要があるのではないか～

組織・システム

重点投資分野の動き



米国

- DARPA方式
⇒課題設定はトップダウン、課題解決はボトムアップ。スピード重視で失敗を許容。成功事例として高く評価されており、ARPA-E等他の分野にも展開。

2020年度 研究開発優先項目
「安全保障」「AI、量子、戦略的コンピューティング」

【半導体】

- ・国防授権法 (NDAA)による半導体産業振興
⇒半導体産業向けインセンティブ支援（上限3000億円/件の補助金等）、信頼できる半導体及びサプライチェーン構築のための基金
- ・特定企業向け輸出管理の強化（域外適用）

半導体を中心とした米中対立
⇒サプライチェーンの見直し



中国

- 千人計画
⇒千人計画により優秀な研究者を各国から呼び戻し/呼び込み。
- ・重点分野、トップ研究者に資金が集まる傾向
- ・地方政府からの研究開発投資額が政府を大きく上回るのが特徴(上海,北京,広州,深圳)

「中国製造2025」

“2025年までに製造強国入り”

⇒”建国100周年（2049年）までに製造強国トップグループ入り“

【半導体】

- ・大規模基金等による技術振興
⇒基金を14,19年に設置、半導体関連産業へ計5兆円を超える出資。

「AI2030」

“2030年までにAI理論・技術・応用全てで世界トップ水準となり、中国が世界の”AI革新センター“になる”が目標。



EU

- FP方式(フレームワークプログラム)
(Horizon2020(14~20)、 Horizon Europe(21-27))
⇒国籍混合の共同研究プロジェクト、EU域外から優秀な研究者の呼び込み、加盟国R&Dプログラムの補完（社会課題・開発課題の共通化）

欧州グリーンディール戦略

温対目標引き上げ、各種産業政策、投資支援を包括的に実施。2050年CNを達成し、GDPは2.5倍と想定（90年比）

- ・次期MFF（2021~2027の7年間の通常予算）及び復興基金の少なくとも30%(約5500億ユーロ)
- ・うち復興基金（3年間）は約2800億ユーロ（約35兆円、復興基金の37%）

(参考) 半導体関連のオープンイノベーション拠点の比較

～イノベーションの創出には知的資本の集積と相互作用が鍵(R.Florida)とされるが、特に、大規模先端設備を必要とする研究分野においては、コロナ後も世界から先端技術・人材を呼び込むための拠点形成・制度整備が重要～

			 (つくばイノベーションアリーナ)
設立	1984年 フランダース政府の支援を受けて設立 2016年 iMinds (フランダース地方のデジタル研究所) と統合	2001年 University at Albany内に設立 2014年 SUNY Institute of Technologyと統合 2012年 SEMATECHを吸収	2009年 産総研、物材研、筑波大、経団連が連携して設立 2012年 高エネルギー加速器研究機構が参画 2016年 東京大学が参画 2020年 東北大学が参画
研究者数	<u>4,505人</u> (うちベルギー、オランダ以外 約40%)	<u>約1,300人</u>	<u>241人</u> (うち日本以外 約2%)
研究資金	<u>6.4億ユーロ</u> (うち民間資金 約80%)	<u>450億円程度</u> (うち民間資金 約80%)	<u>43億円</u> (うち民間資金 約25%)
主な参画企業	サムスン、パナソニック、ルネサス、フィリップス、東芝、マイクロン、テキサスインスツルメント、TSMC、ソニー、富士通、クアルコム、ASML、ファーウェイ (<u>600社以上</u>)	IBM、AMD、Samsung、東京エレクトロン、ASML、東芝、NEC (<u>250社以上</u>)	東京エレクトロン、富士電機、住友電工、NEC、プレテック、日立製作所、日本ゼオン、沖電気、三菱電機、ジェック東理社 (<u>100社以上</u>)
知財ルール	原則、パートナー企業間で共有 (個別交渉可)	原則、利用企業に帰属	原則、負担に応じて配分 (個別交渉)
施設共用	クリーンルーム (300mmウェハ、EUV5nm、クラス1000、24時間稼働、設計環境あり)、テストラボ、太陽光発電ライン、GaNプロセス、バイオラボ	クリーンルーム (300mmウェハ、EUV5nm、クラス10、完全自動化)、原子間力顕微鏡、超音波力顕微鏡、スーパーコンピュータ	クリーンルーム (300mmウェハ、ArF65nm、クラス1000、8時間稼働、設計環境なし)、ナノ計測、半導体デバイス開発、蓄電池基盤、パイオ計測、構造解析、材料分析、加速器、放射光実験等 (700台以上) ※産総研の場合、共同研究・成果普及の範囲に限る

研究開発プロジェクトの主な指標（フォローアップ結果抜粋）

～研究開発事業の現状と効果・課題を検証することで、様々な制度改善に繋げることが可能ではないか～

【事業設計】

- ◆ 委託事業の技術戦略の策定状況 77%
- ◆ ステージゲート実施割合 49%
- ◆ アウトカム設定割合 53%
- ◆ 想定ユーザと目標を摺り合わせた割合 17%

【事業実施体制】

- ◆ 研究開発部門以外が意思決定(事業前) 60%
- ◆ 研究開発部門以外が意思決定(事業後) 62%
- ◆ 産学連携を行った割合 61%
- ◆ 想定ユーザが体制に入っていた割合 53%

追跡調査（終了後6年まで）

【事業成果】

- ◆ 特許の登録割合（国内） 40%
- ◆ 特許の実施割合 28%
- ◆ 他機関への技術移転割合 12%
- ◆ 事業終了時点の事業化率* 18%
- ◆ 事業終了後5年時点の事業化率* 34%

【課題】

- ◆ 事業終了後に問題が顕在化 57%
- ◆ 失敗要因①：更なる技術課題の出現 38%
- ◆ 失敗要因②：ユーザーニーズとの不一致 33%
- ◆ 失敗要因③：市場の変化・見込みハズレ 32%

*「顧客評価サンプルの作製」
又は「カタログ作製によって市場取引を開始」
の段階

研究開発事業にユーザが参画していれば、
ユーザーニーズと合わずに事業化できない事
態は避けられる可能性

(出典) 研究開発事業終了後の実用化状況等に関する追跡調査・追跡評価報告書 (METI、2020年3月)、*はNEDO第3期中期目標評価等 (METI)
※平成20年度から平成29年度までに終了時評価を実施した直執行プロジェクトの参画機関に対するアンケート調査結果 (n=726)

新型コロナウイルスが経済にもたらす影響は中長期的かつ不可逆的な変化を伴う可能性。デジタル化、資源・環境制約の高まり、国際秩序の揺らぎ等の世界的潮流を踏まえつつ、この新常态に対応していくためには、**イノベーションの創出を通じたSociety5.0の早期実現**が不可欠。このため、1. 「**新たな日常**」への適応に繋がる**重点分野への投資等によりイノベーションを加速**するとともに、2. **自律的かつ連続的にイノベーションが生み出されるエコシステム**を構築する。

I. 重点分野におけるイノベーションの加速

2,681.6億円 (2,094.4億円)

(1) グリーン (エネルギー・環境) 1,722.9億円 (1,413.1億円)

イノベーションを産業競争力の新たな源として、「環境と成長の好循環」を実現し、世界の脱炭素化を牽引していくことが必要。

○革新的環境イノベーション戦略の実現

ービヨンド・ゼロを可能とする革新技術（水素、CCUS等）の開発、国際研究拠点強化（ゼロエミ国際共同研究センター等）、革新的技術の研究開発に向けた国際連携、東京ビヨンド・ゼロ・ウィーク、グリーンファイナンスの促進 等

○循環経済への転換に向けたプラスチックの有効利用のための制度整備

(2) その他重点分野への投資 834.5億円 (630.6億円)

2020年5月にとりまとめた「産業技術ビジョン2020」に基づき、グリーン分野に加えてデジタル、バイオ・医療、マテリアルの各分野への投資の推進。

① デジタル 414.6億円 (298.6億円)

○次世代コンピューティング、量子、AI、センシング、半導体等のデジタル技術等の開発
○5G等の活用による製造業の企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティ）強化

② バイオ・医療 198.4億円 (155.4億円)

○医療機器開発体制強靱化等、足元の感染症対策
○先進的な医療機器や介護福祉用具・創薬の研究開発

③ マテリアル 221.5億円 (176.6億円)

○デジタル、エネルギー・環境をはじめとした幅広い分野の基盤技術開発や、新産業創出・マテリアル革新に向けた新技術先導研究

II. イノベーションエコシステム強化とその基盤の整備

1,129.6億円の内数 (988.2億円の内数)

(1) 未来を創るシーズの開拓やスタートアップ育成 205.4億円 (116.2億円)

○若手研究者支援や、研究開発型スタートアップ支援、新日本版SBIR制度等を通して、新しい産業を生み出す担い手の創出促進、成長段階に合わせた育成支援を実施。

SBIR：Small Business Innovation Research、研究開発型スタートアップ・中小企業等によるイノベーションの創出を促進する制度

(2) オープンイノベーションの促進 64.6億円 (49.2億円)

○産学融合の場の創出・支援、研究開発税制の見直し等を通して、関係者が連携し、リソースが流動的・効率的に活用されるオープンイノベーションの仕組みを構築、推進。

(3) 機動的・戦略的な国際標準化 58.4億円 (49.5億円)

○ポストコロナの経済社会変化を受けた新たなルール形成の動き、新興国の台頭による主導権争いの激化等の中で、領域横断的な分野含め、国際標準化活動を強化（スマートシティ、デジタル、環境・SDGs分野等）。

(4) イノベーションを支える基盤の強化 801.2億円の内数 (773.2億円の内数)

○ONEDOの技術インテリジェンス機能や産業技術総合研究所（産総研）の橋渡し機能・地域拠点整備事業等の国研の体制強化。

III. 福島をはじめとする被災地の復興加速

242.9億円 (47.9億円)

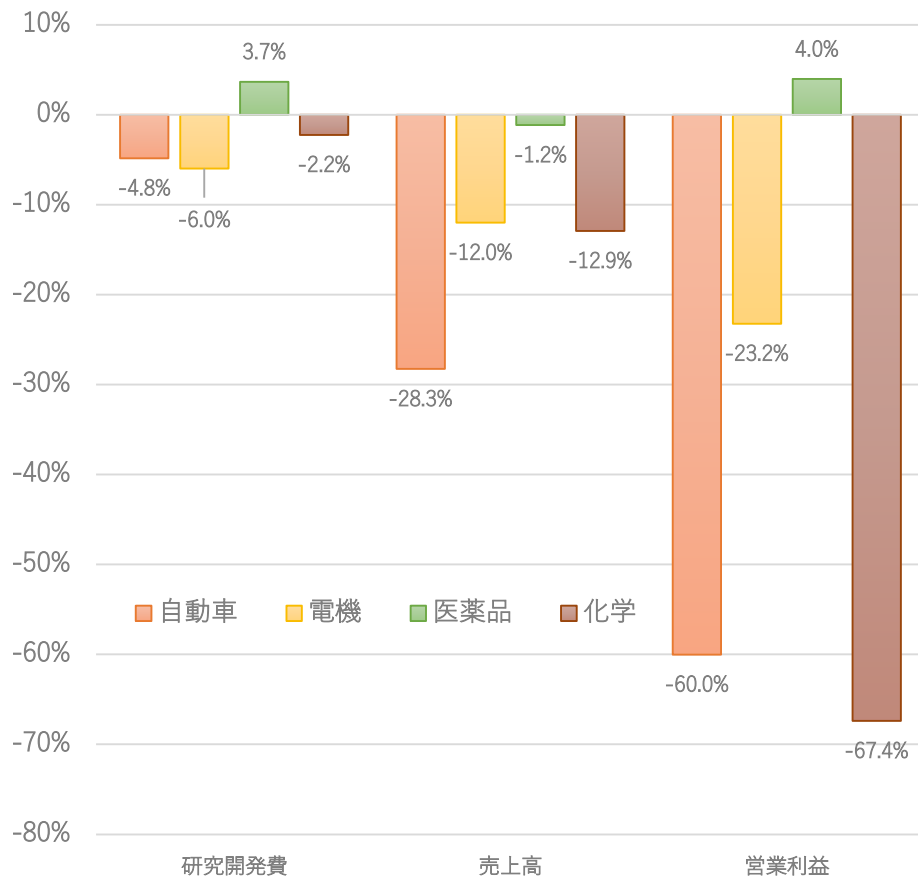
○廃炉の早期実現に向けた研究開発支援や、産総研の福島再生可能エネルギー研究所（FREA）における被災地企業の再生可能エネルギー関連技術シーズの開発・技術支援等の取組を通して、福島をはじめとする被災地の復興を加速。

新型コロナが研究開発活動等に与える影響

～業績に大きな影響を受けても研究開発活動は継続し、DX・リモート対応等喫緊性の高い投資に注力する傾向～
 ⇒ 中長期の研究開発の継続を支える取組がより一層重要になる可能性

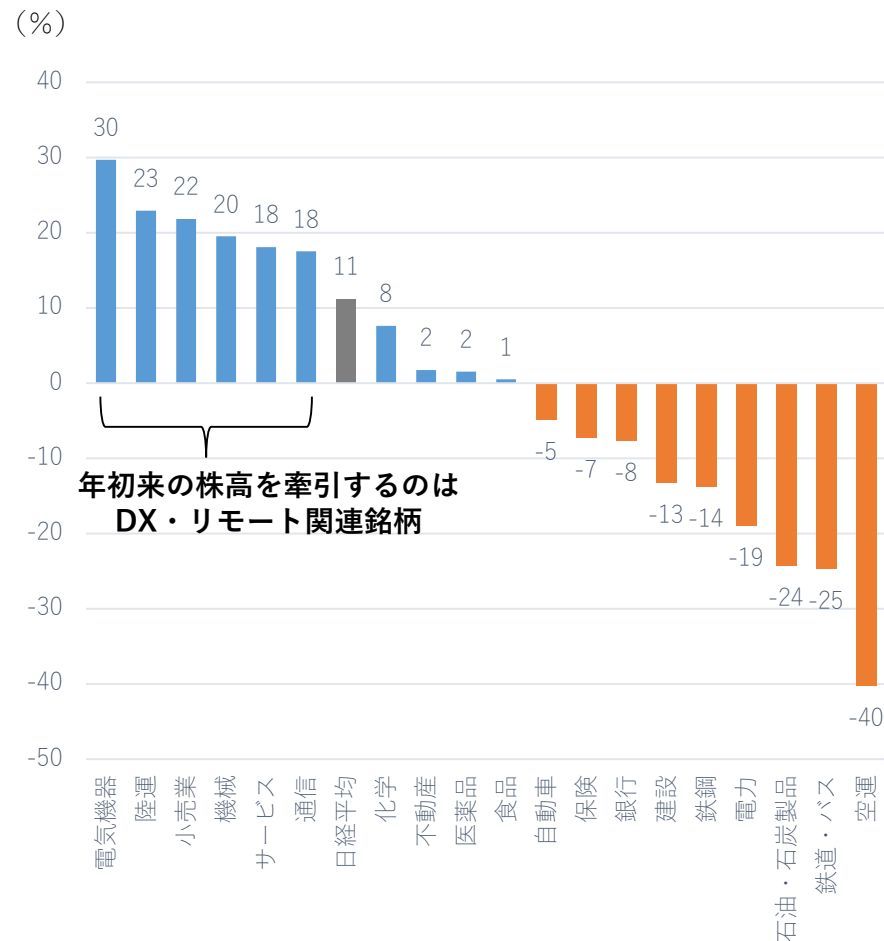
2020年度第2四半期業績の概況（業種別）

（対前年同期比、上半期）



株価の対前年変化率（業種別）

（2020年11月16日時点）



（出所）各社IR資料より経済産業省作成（各業界の研究開発投資額上位5社の総額の変化率）

（出所）業種別の株価平均を用いて経済産業省作成
 ※2020年11月16日時点と2019年11月15日時点の株価の比較

御議論いただきたい論点

- 2050年の社会に向けて、何を国の支援の中心に据えるべきか。また、その支援において政府による研究開発プロジェクトが果たすべき貢献とはなにか。

例：2050年カーボンニュートラルの実現に必要な技術的数値目標の達成、その他ウェルビーイングに必要な技術（Xtech）の特定・利用促進、経済安全保障上重要な技術の開発・保護（流出防止） 等

- 政府による産業技術分野の研究開発プロジェクトは、「企業の自助努力だけでは取り組めないイノベーション活動の促進」に特化すべきであるが、産業技術ビジョンを実現するために、当該プロジェクトに期待する最大の役割は何か。

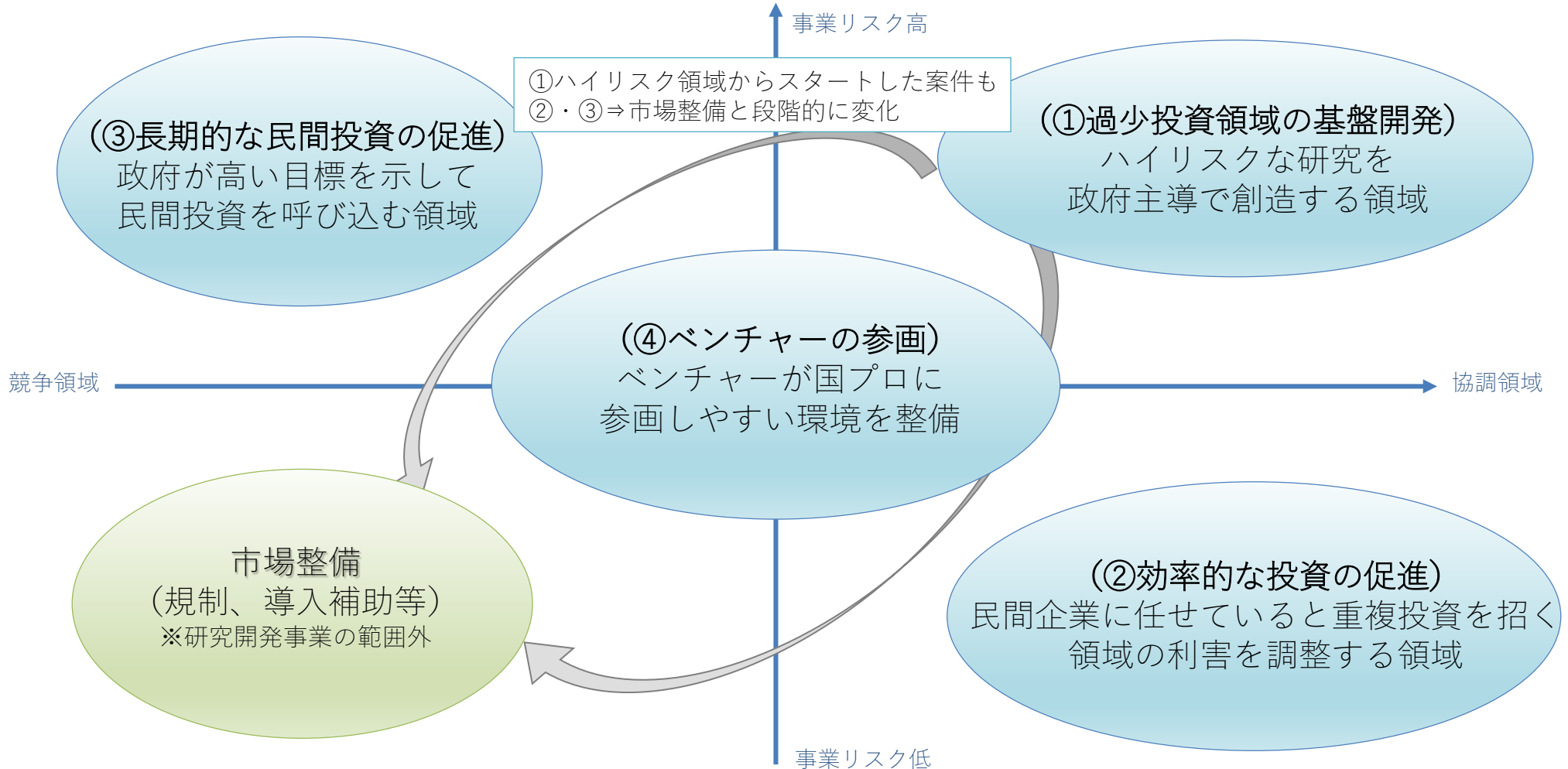
例：リスクマネー供給、ビジョンの提示、課題・目標設定、協調領域の利害調整、データベースの整備、人材育成・研究継続機会の提供、事業の障壁となる規制の緩和、研究設備の整備 等

- 政府による企業向け研究開発投資を技術の社会実装・社会課題解決に有効に繋げるためには、どのような政策手法の刷新（ツールイノベーション）が必要か。

例：研究開発だけでなく事前調査・実証・事業化まで含めた一貫通貫の支援（規制改革や他省庁施策への接続を含む）、高い目標を定め事業内容に過度に介入しないプロジェクトマネジメント手法、資本市場とのエンゲージメント、事業者のコミットメントを高めるための自己負担・自己投資の誓約、事業者のイノベーション・マネジメント（両利き経営）体制の整備、事業化段階に応じた補助率の逡減、世界の企業・研究機関との提携、中小・ベンチャー企業への機動的タスクアウト 等

具体的な研究開発プロジェクトのケーススタディからの示唆

- 政府に求められる役割やその政策効果を高めるための方策は、研究開発プロジェクトの政策目的や事業化段階によって異なると考えられるため、既存の政策を以下の4象限に分類。
- それぞれの先行事例（①～④）から、横展開できる要素を抽出し、今後の研究開発事業のあり方を検討。



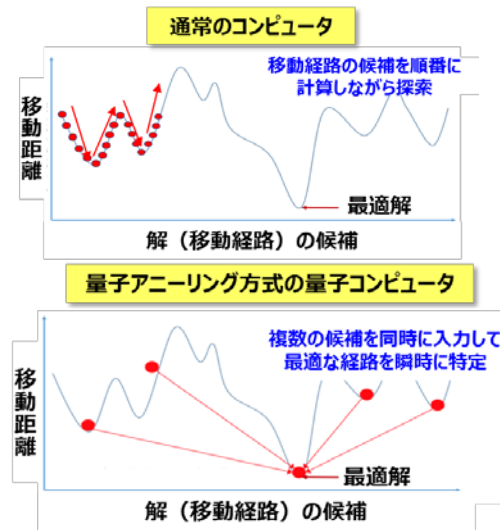
具体例 ①過少投資領域の基盤開発 (ハイリスクな研究を政府主導で創造)

【例】次世代コンピューティング

IoT社会の到来により急増した情報を効率的に活用するため、増情報処理における高速化と省エネ化を両立する技術である、新原理コンピューティング技術（量子コンピューター、脳型コンピュータ等）や、先進的コンピューティング技術（光エレクトロニクスコンピューティング技術）等の開発について、政府主導で環境を整備し、研究開発を促進。



ニューロモーフィック
コンピューティング
脳を模倣し超効率化



量子コンピューティング
量子状態の重ね合わせを
利用した超並列処理

<横展開できる要素>

- ハイリスクな研究領域を国が主導することで、国研や大学、企業のプレイヤーが一丸となって研究開発を実施。また、環境整備（拠点整備等）を実施することで、国内に点在するリソースを集約し、効率的な研究開発を促進。

政府主導で国研・大学・企業からプレイヤーを集約。
さらに人・技術・先端設備を拠点等を集約させ、
研究開発の効率向上、早期実用化を図ることも有効。

<今後の検討課題>

- ◎産総研等の拠点機能の在り方
(適する分野の条件、マネジメント人材の不足、重要技術の研究継続サポート、技術・人材の流出防止策の検討等)
- ◎多様なプレイヤー参画による効果

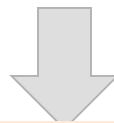
具体例 ②効率的な投資の促進 (民間企業だけでは重複投資を招く領域の利害調整)

【例】 Connected Industries

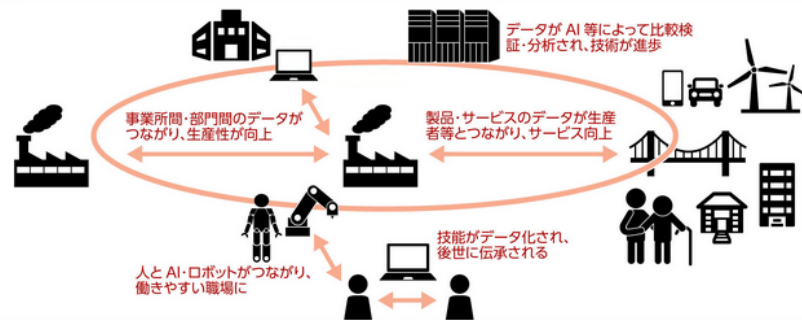
事業所・工場等がそれぞれに持つ、技術・技能等の電子データについて政府が中心となって共通システムの開発等を行い、データ連携に向けた取組を促進し、全体最適を実現。

ものづくり、自動走行、ロボット、ドローン、ヘルスケア・バイオなど分野別取組

標準化、データ利活用、IT人材、サイバーセキュリティ、知財、AIなど横断的取組



データが繋がり、有効活用により技術革新、生産性向上等を通じて課題解決



<横展開できる要素>

- プレイヤーの数が多いと、個社で開発を進め他社と重複する研究開発・投資が生じうるが、協調領域をまとめることで、研究開発も効率的に進み重複投資も排除。



政府の主導により協調領域をまとめ

環境を整備することにより、新規市場を早期に創出

<今後の検討課題>

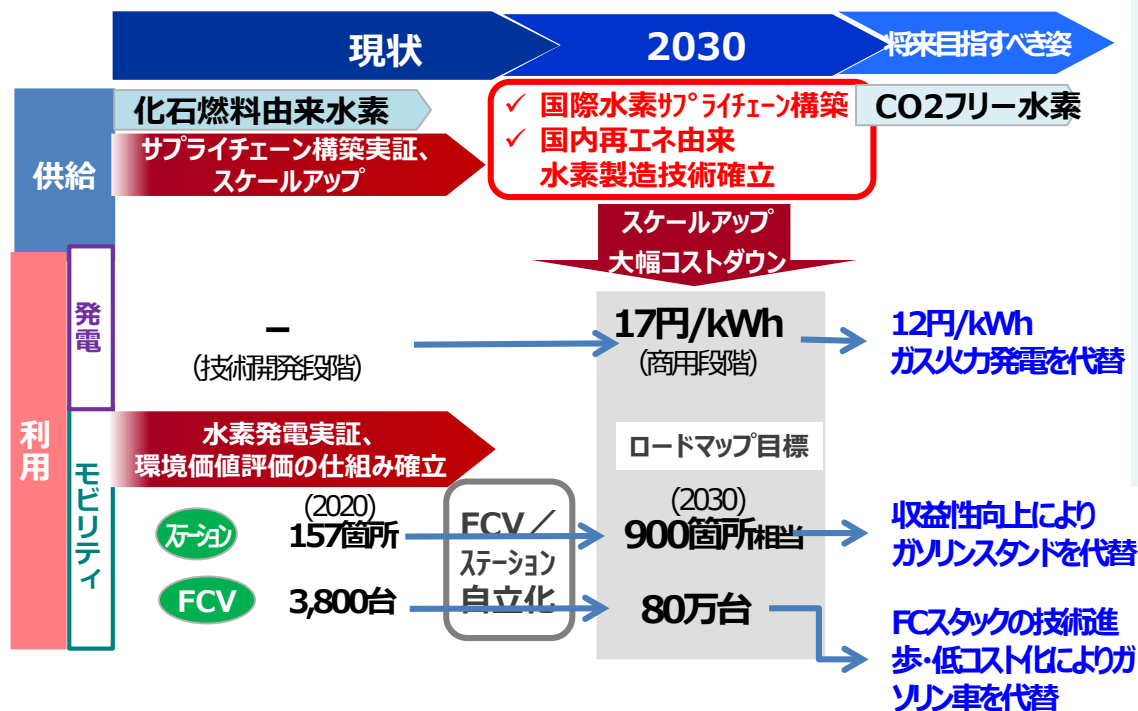
- ◎ 当該予算で措置すべき分野の要件を整理 (予算以外の代替措置の検討)
- ◎ 早期事業化へのインセンティブ付与

具体例 ③長期的な民間投資の促進 (政府が高い目標を示し、長期的な民間投資を呼び込む)

【例】 水素社会

2017年12月に、世界初の水素に関する国家戦略(水素基本戦略)を策定し、2050年を視野に入れたビジョンと2030年までの行動計画、水素のコスト目標を設定。水素の供給/利用の両面から、研究開発や実証、規制の見直し等を進め、官民で取組を加速化。

【水素基本戦略における達成目標 (一部抜粋)】



<横展開できる要素>

- 政府が高い目標を示し、戦略やロードマップなどの策定や周辺環境の整備 (インフラ整備補助、規制改革等) を行うことで、民間企業の参画を促進。

政府による高い目標を示し、集中的に資金・制度の両面から支援することで、民間の長期的な取組を促す。

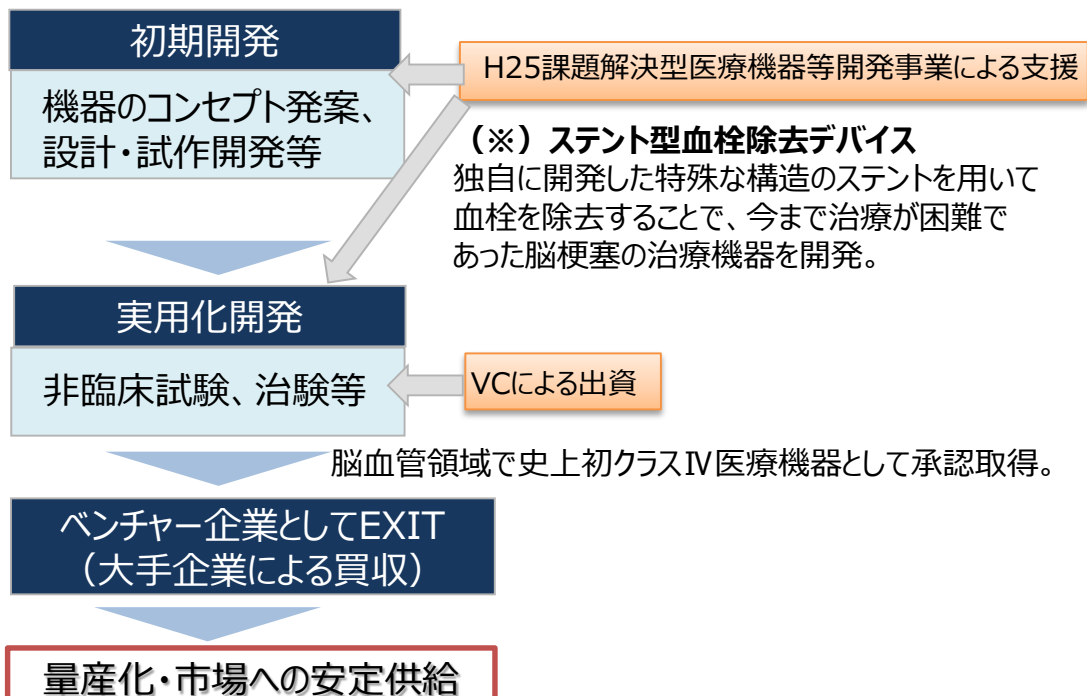
<今後の検討課題>

- ◎ 実証への積極的な誘導と支援 (含他分野・他省庁連携)
- ◎ 実用化・商用化へのコミットメントをより高める仕組み導入 (将来の革新的技術への継続的投資を促す方策)
- ◎ 国際競争激化を勝ち抜くための研究開発体制の強化 (オープンイノベーションの在り方)

具体例 ④ベンチャーの国プロ参画促進

【例】 血栓除去デバイス開発支援

ベンチャー企業（（株）Biomedical Solutions）の開発初期段階から公的支援機関（AMED）が支援し、革新的な医療機器（※）を開発。その後VCからの資金調達に成功し、クラスIV医療機器として承認を取得。さらに大手企業による買収を通じて量産化・市場への供給への流れができた例。



販売部門においても業界国内最大大手と連携し、
外資系に劣らず一定以上の市場シェアを確保。

<横展開できる要素>

- リスクの高い初期の研究開発を公的支援機関の事業により、ベンチャー企業が実施。その後、VC出資、薬事承認取得、大企業による買収を経て、実用化・事業化に向けた流れができた。
- 将来的なマーケットニーズを予測した、長期(10年以上)に渡る大学の学術的な基礎研究を基にしたテクノロジーを活用。他社が真似ることが困難な特徴的な製品開発に繋がった。

課題解決型である国プロへのベンチャー参画を促し、
ベンチャーがもつ技術を社会課題解決に繋げる。

<今後の検討課題>

- ◎ベンチャーへの国プロ参画を促す機能
（国プロとベンチャーをマッチングする人材の育成等）
- ◎ベンチャー参画を促す柔軟な国プロ制度の運用
（国プロ途中のベンチャー再委託の推進等）

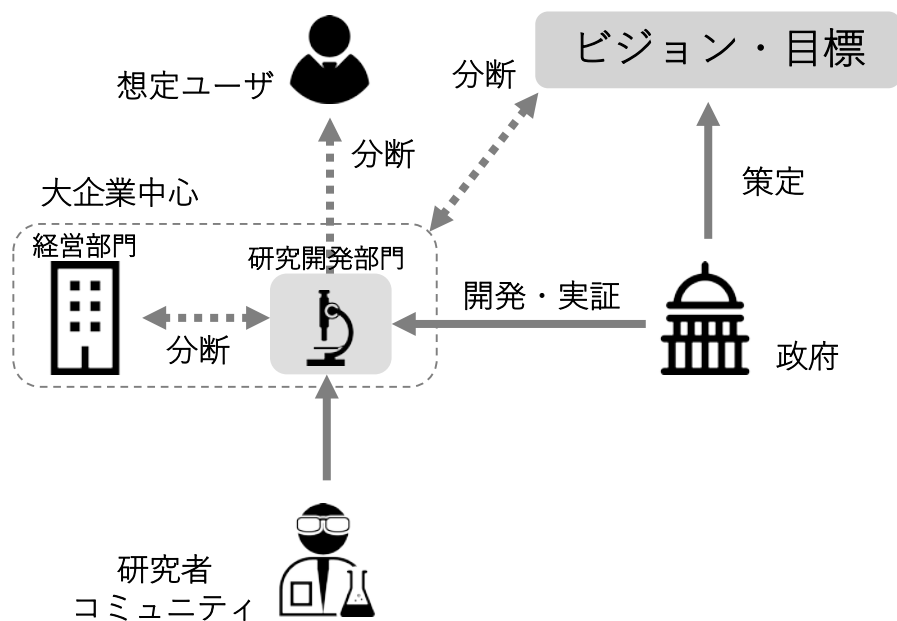
研究開発事業の今後の方向性（イメージ）

～来春までに、ツール改革に向けた具体的な「打ち手」仮説を構築し、検証を繰り返す～

時代の変化に合わせて、政府主導で基礎研究・開発・実証を経て事業化を目指す「リニア型」から、将来像・目標の実現に向け、利用形態に応じて開発を柔軟に進める「アジャイル型」へと研究開発プロジェクトが変容していく可能性を踏まえ、課題・市場・制度等の特性に応じて官民の役割分担を再考していくべきではないか。

また、「技術確立」ではなく「収益化による社会課題解決」をプロジェクトの最終ゴールとすべく、企業の経営全体においてビジョン・目標の実現にコミットを得られるような事業設計とすべきではないか。

これまでの研究開発事業（リニア型）



これからの研究開発事業（アジャイル型）

