

# 今後の産業技術環境政策について

令和3年6月29日

経済産業省 産業技術環境局

## 問題意識（総論）

- 昨年8月の分科会では、新型コロナによる経済活動の停滞、構造変化による新たなパラダイム変化を迎える中、未来ニーズを構想し、それを実現するイノベーションに取り組むという観点から御議論いただいたところ。
- その後、新型コロナの影響は継続。さらに米中対立をはじめとする各国での経済安全保障の取組強化など、世界の不確実性がかつてなく増大。
- また、世界規模でデジタル化が急速に進展。AI、量子コンピューター等の技術開発も飛躍的に進歩。
- 世界的に、気候変動対策への動き（カーボン・ニュートラル）が一気に加速。環境、人権など、将来の社会・経済課題解決が大きな論点に。



世界の急速な変化や不確実性の高まりとともに、世の中で求められる価値が経済的豊かさのみならず、多様な社会課題の解決との両立に変化する中、今後の産業技術環境政策については、このような世界の動向を的確に捉え、中長期的視野に立って、これまでになく大胆な発想でアプローチしていくことが必要ではないか。

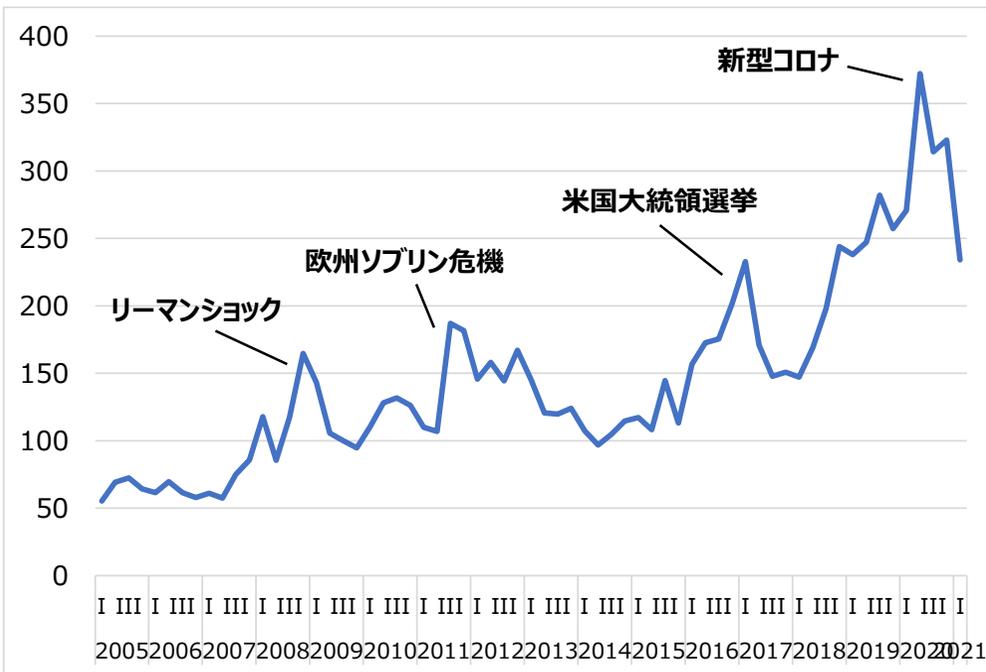
# (参考)

## 背景にある世界の変化

### ① 世界の不確実性の高まり

- 英国のEU離脱、米中貿易戦争、各国の自国優先の動きなどに加えて、最近は新型コロナの影響で、世界の不確実性がかつてないほどの高まり。

世界の政策不確実性指数

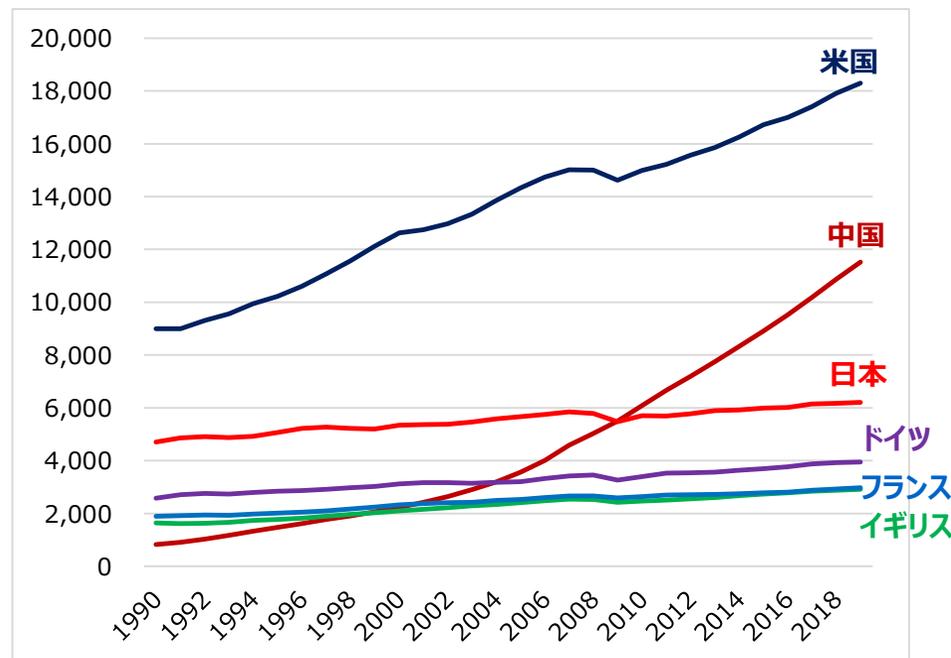


(出所) Scotto Baker, Nick Bloom, and Steven Davis, "Economic Policy Uncertainty Index"より作成

### ② 先進国の長期停滞（低金利、低成長、低インフレ）、格差拡大

- 中国が急速な経済成長を遂げる一方で、先進国は長期に緩やかな成長にとどまる。
- 先進国では長期的な成長停滞とあわせて、賃金低迷と格差拡大。さらには、新型コロナ禍の中で、所得や賃金等が二極化する「K字」型回復も懸念。

各国のGDP（実質、10億ドル）



(出所) World Bank, "World Development Indicators"より作成

### ③技術変化（デジタル・トランスフォーメーション、第4次産業革命等）

- 世界規模でデジタル化が急速に進展し、経済・社会システムの再設計と企業経営のデジタル・トランスフォーメーションが加速。
- 人工知能（AI）、ビッグデータ、モノのインターネット（IoT）、ロボット、バイオ、量子コンピューター等の技術が飛躍的に進歩し、これら分野への研究開発投資が世界的に増加。

### ④気候変動・環境問題

- 世界的に脱炭素化を深化させる動き（カーボン・ニュートラル）が加速し、再エネ・新エネ、スマートシティ、革新的エネルギー・環境技術開発が進展。
- 廃プラスチック等に関する循環経済への関心の高まり。

### ⑤国主導の産業政策のインパクト

- 中国は、産業戦略である「中国製造2025」（2015年5月公表）により、次世代IT産業、ロボット産業、新エネ自動車等の重点強化産業を育成。科学技術力・サプライチェーンの強化やコア技術国産化を表明。
- 欧米でも「サプライチェーン強靱化」や「戦略的自律」を標榜して、産業政策を展開。

### ⑥地政学／地経学的リスク（米中技術競争、経済安全保障等）

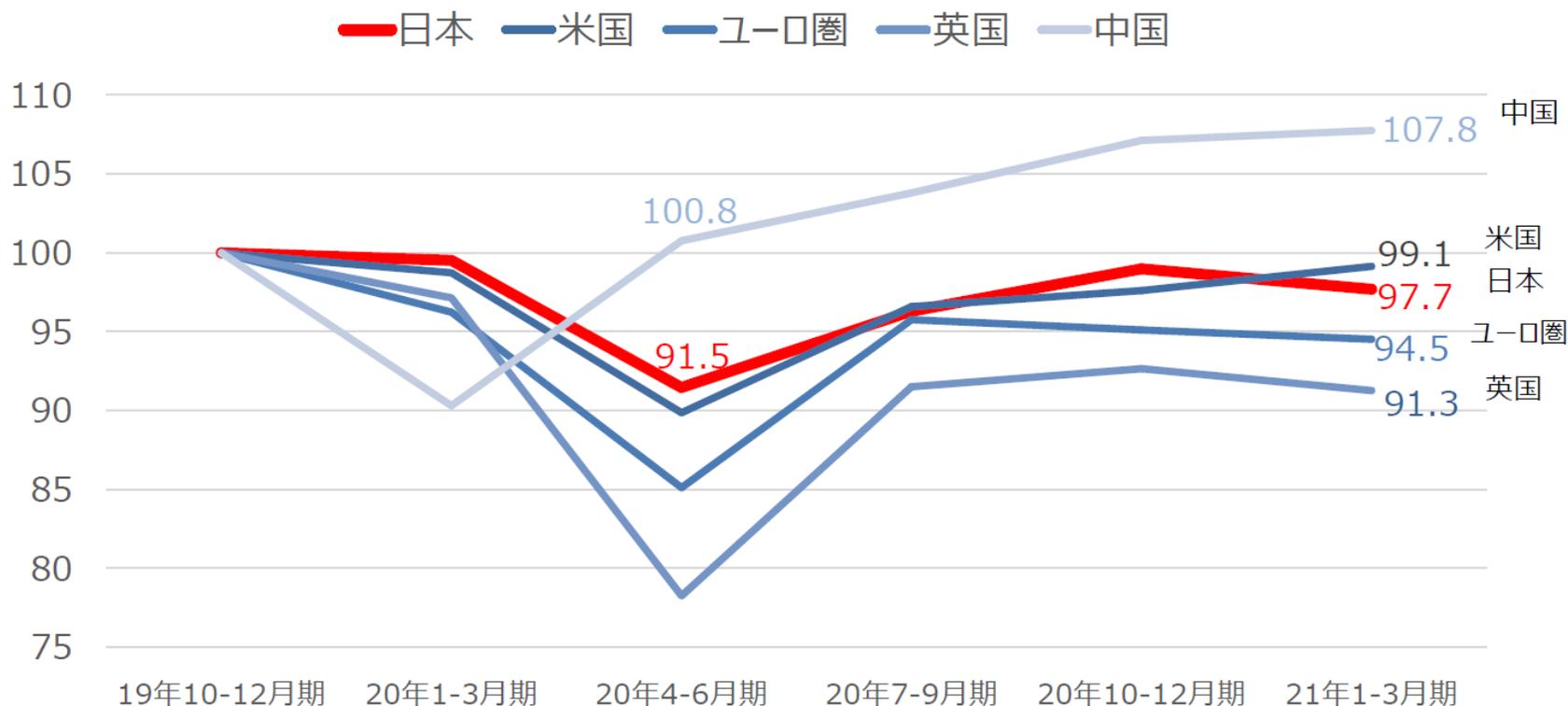
- 中国のハイテク分野での技術力向上が顕著となり、米中の技術覇権を巡る争い等を背景に、戦略産業の育成やグローバル・サプライチェーンの見直しなど、各国で経済安全保障に関する取組が強化。米国やEU等でも競争力のある新産業育成と技術イノベーション政策を重視。
- 半導体等の要となる技術において、国際的な機微技術の管理強化の動きが活発化（機微技術の特定・把握・保護、国際提携と技術開発の促進等）。
- グローバル経済の減速、生産拠点の多元化の要請もあり、グローバル・サプライチェーンの一部にリショアリング（国内回帰）の動きも。

# マクロ経済社会の動向 ～世界の経済活動水準～

- 1-3月期、米国と中国はプラス成長を続けた一方、日本とユーロ圏は、コロナの感染状況悪化によりマイナス成長。1-3月期時点でコロナ前を上回る水準に回復している主要国は中国のみ。
- 日本は、昨年4-6月期の落ち込みが欧米に比べて小さかったが、1-3月期に再びマイナス成長となったため、新型コロナ前の水準を下回っている。

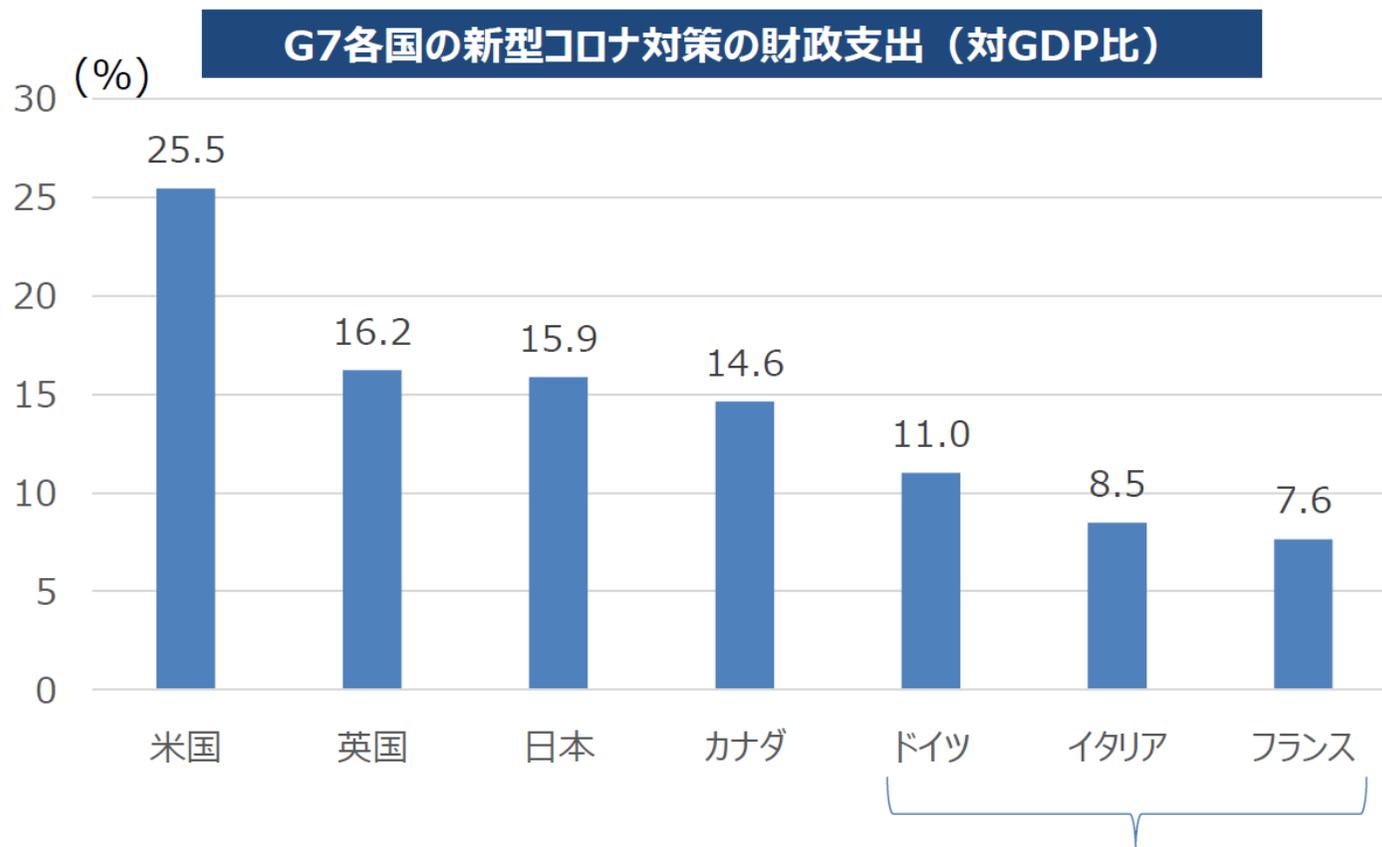
(19年10-12月期=100)

## 2019年末以降の世界各国・地域の経済活動水準（四半期実質GDP）の推移



## マクロ経済社会の動向 ～各国最大規模の財政支出～

- **G7各国は、新型コロナ対策で最大規模の財政支出。米国**はAmerican Rescue Plan（米国救済計画）に続き、**4兆ドル規模の歳出・減税**を計画。**欧州は財政規律要件を一時停止。**



（出所）IMF Fiscal Monitor（2021年3月17日時点）。

※ 1 米国の数字は「American Rescue Plan」を含む。

※ 2 日本の数字は財政投融资を含まない。

EUは、2020年3月、安定・成長協定（SGP）の財政規律要件（財政赤字はGDP比3%以内、債務残高はGDP比60%以下）を一時停止。

ドイツも憲法上の債務ブレーキ（財政赤字はGDP比0.35%以内）を2020年と21年は停止。

# レジリエンス ～米中覇権対立（半導体）～

- **米中技術覇権対立**を背景に、米中共に**国家戦略**の下、**先端半導体の国産化・外国企業誘致・輸出管理強化等**を実施。

## 国防授權法(NDAA)等による半導体産業新興

**NDAA2021**(大統領拒否権発動後、1/1に議会の再可決により成立)

- 半導体産業向けインセンティブ支援 (9902条)  
上限**3,000億円/件の補助金**等、インセンティブプログラムの設置
- 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(9905条)  
「**多国間半導体セキュリティ基金**」の設置、「相互コミットメント文書」の作成等
- 研究開発の強化 (9906条)  
**3nmプロセスの官民研究開発・最先端パッケージング技術プログラム**策定等

※ バイデン大統領は目下の半導体不足対応に370億ドル(約4兆円)の支出が必要と発言

※ 3/23、**インテルはアリゾナに2工場増設(2.2兆円)**を発表、**受託生産事業にも参入**

## 輸出管理の強化等

- **ファーウェイ等153社へ、米国原産技術を用いて製造された製品が供給された場合、第三国からの再輸出についても許可対象(=原則不許可)**に。
- **ファーウェイ・関連会社に加え、SMICをエンティティリストに追加**。
- **中国国営の半導体受託大手SMICと関係会社等を掲載した、ミララーエンドユーザーリストを策定**。キャッチオール規制の対象とした。
- **台湾TSMCはファーウェイ等との取引を停止する一方、米国からの執拗な働きかけを受け、アリゾナ工場の建設を決定。**

## ファーウェイ等製品の政府調達排除

- **ファーウェイ・ハイクビジョン等5社の製品について、連邦政府調達の禁止**。また、これらの製品を使用している他の事業者も排除。

## 大規模基金等による技術振興

- 「**国家集積回路産業投資基金**」を設置('14, '19年)  
→**半導体関連技術へ、計5兆円を超える大規模投資**。
- 「**千人計画**」として、**海外高度人材をリクルート**。**米国は中国政府の技術窃取プログラムと評価**。

## 輸出管理等の強化

- **輸出管理法(2020年10月成立)**では、**規制品リストの整備**や、特定品目の輸出を禁止する主体を定める**中国版エンティティリスト導入、再輸出規制導入、域外適用の原則**を記載。産業・通商目的での輸出管理や、域外適用による影響。
- 「**信頼できない主体リスト**」規定を公布・施行。中国における貿易・投資を禁止/制限するが、**規制内容が不明確**。
- 対外貿易法に基づく「**輸出禁止・制限技術リスト**」に、**AI・暗号チップ設計・量子暗号・高性能検知・ソフトウェアセキュリティ**関連を追加。

(参考) 2020/12、国家安全法(2015)に基づき、**国家安全に影響する投資等への事前審査**を明記した「**外商投資安全審査弁法**」を公布。2021/1/18施行。

# レジリエンス ～各国の半導体・デジタル産業政策～

- デジタルが経済・社会を支える重要基盤となったことで、その成否が国民生活に与える影響が格段に増大。デジタル化が国力の源泉となる中、資本主義経済を採用する国も、次元の異なる半導体・デジタル産業に関する産業政策が開始。



ジョー・バイデン米大統領は、スピーチで半導体チップを示しながら、半導体の重要性を熱弁。半導体サプライチェーンの調査を指示する大統領令に署名

(出所) SAUL LOEB/AGENCE FRANCE-PRESSE/GETTY IMAGES

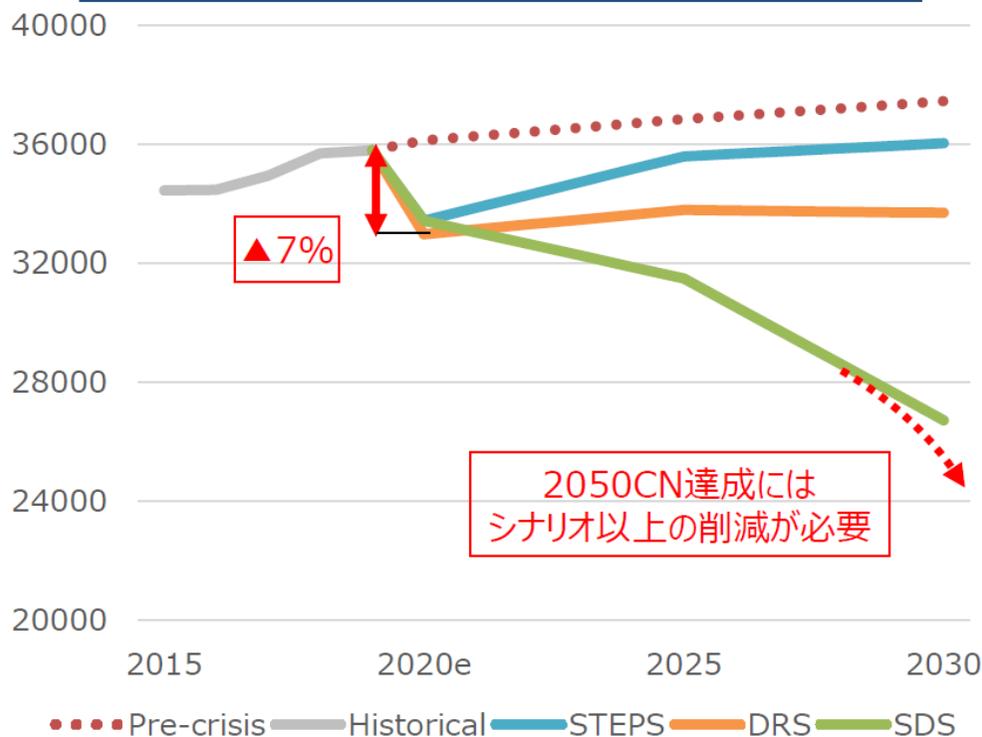
## 各国の半導体・デジタル産業に対する政府の支援（例）

米国	従来の研究開発投資に加え、半導体製造強化だけで410億ドル（約 <b>4.5兆円</b> ）を投資（上院で審議中）。（2021.5）
欧州	半導体を含むデジタル分野に今後2-3年で1350億ユーロ（約 <b>18兆円</b> ）を投資。（2021.3）
中国	中央政府は2014年から基金を設置し、半導体関連技術へ <b>計5兆円</b> を超える大規模投資を実施。これに加えて、地方政府で <b>計5兆円</b> を超える半導体産業向けの基金が存在。（ <b>合計10兆円超</b> ）
台湾	台湾への投資回帰を促す補助金等の優遇策を始動し、ハイテク分野を中心に累計で <b>2.7兆円</b> の投資申請を受理。（2019.1）

# グリーン ～CO2排出量／グリーン関係の経済対策～

- CO2排出量は、経済活動が停滞した2020年で、前年比▲7%となる見込み。経済が復興すれば、CO2排出量は増加する可能性もある。
- 一方、各国は、コロナからの経済回復に際して、気候変動対策との両立を目指す経済対策を志向。

## エネルギー部門と産業プロセスのCO2排出量推移 (新型コロナ前トレンドと各種シナリオ)



※STEPS、DRS、SDSは、World Energy Outlookにおけるシナリオの名称  
(出所) IEA「World Energy Outlook」 Figure1.3を加工。

## 米国とEUの経済対策例 (グリーン関係)

<p><b>米国</b> 2021年3月31日発表</p> <p>※金額は5月28日発表の予算教書ベース。今後議会審議で変更見込み</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● グリーン技術・インフラへの投資を含む経済対策パッケージ案&lt;10年間で約240兆円 (\$ 2.2兆)&gt;             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 気候関連技術・研究へ約8年間で総額約3.8兆円 (\$ 350億)の投資。</li> <li>・ <b>ARPA-C (気候高等研究計画局) の設立 : 約1.6兆円 (\$ 150億)</b></li> <li>・ <b>気候関連実証プロジェクトへの投資</b> (蓄電、CCS (二酸化炭素回収・貯留)、水素、革新原子力、レアース分離技術、バイオ燃料、EV等) : <b>約1.6兆円 (\$ 150億)</b></li> <li>➢ 気候危機に対応し、雇用を創出するインフラ投資。                 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>EV普及 : 約17兆円 (\$ 1,573億)</b> (充電インフラ (2030年までに50万機) 展開支援、EV購入支援等)</li> <li>・ <b>発電インフラ整備 : 約10兆円 (\$ 977億)</b> (再エネ導入に必要な高圧送電線構築、グリーン発電・貯蔵等)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<p><b>EU</b> 2020年7月欧州委で合意</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 官民の「グリーンディール」投資計画&lt;10年間、120兆円 (€1兆)&gt;             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 7年間のEU予算及び復興基金の総事業費の30% (約<b>70兆円 (€約5,500億)</b>) を「<b>グリーンリカバリー</b>」に充当。</li> <li>・ うち、復興基金の37% (<b>35兆円 (€2,775億)</b>) を<b>グリーン分野</b>に投入。</li> </ul> </li> </ul>

# グリーン ～主要国の排出目標～

- 4月22日の気候サミットを踏まえ、**米国、カナダ、日本が目標引き上げ**を表明。

国名	従来目標	気候サミットを踏まえた排出目標
日本	2030年 <b>▲26% (2013年)</b> <2020年3月NDC提出>	<b>▲46% (2013年比)</b> を目指す、さらに <b>50%の高みに挑戦</b> と表明。
米国	2025年 <b>▲26～28% (2005年比)</b> <2016年9月NDC提出>	<b>▲50～52% (2005年比)</b> を表明。 ※上記目標のNDC提出済み
カナダ	2030年 <b>▲30% (2005年比)</b> <2017年5月NDC提出>	<b>▲40～45% (2005年比)</b> を表明
EU	2030年 <b>▲55% (1990年比)</b> <2020年12月NDC提出> ※引き上げ前は▲40% (1990年比)	目標の変更無し
英国	2030年 <b>▲68% (1990年比)</b> <2020年12月NDC提出> ※提出前はEUのNDCとして▲40% (1990年比)	<b>2035年に▲78% (1990年比)</b> を表明。 ※2030年目標の変更はなし。
韓国	2030年 <b>▲24.4% (2017年比)</b> <2020年12月NDC提出>	目標の変更無し。気候サミットにおいて、 <b>今年中のNDC引き上げを表明</b> 。
中国	<b>2030年までにピーク達成、GDP当たりCO2排出▲65%</b> (2005年比) <国連総会(2020年9月)、パリ協定5周年イベント (2020年12月) での表明>	目標の変更無し。 ※気候サミットでは、石炭消費の縮減を表明。

# 今後に向けて、政策は何がどう変わるべきか

## ～社会課題を解決する経済の実現に向けた国家間産業競争～

- これまでの産業政策は、豊かさの確保＝物資的貧困という社会課題の解決に焦点を当てた市場の失敗の是正。
- 他方、近年の海外のアカデミアでは、産業政策について、新たなアプローチの議論あり。国家が、単なる市場の失敗の是正を超えて、リスクを負い、経済以外の社会的目的の達成も目指す「新たな産業政策」の必要性を論じる潮流。（逆から言えば、社会的目的の達成のために産業政策を活用する「エコノミック・ステートクラフト」論もあり。）
- 気候変動対策や経済安全保障、少子高齢化・地方活性化といった課題に、失敗から学ぶ姿勢で臨む必要性が提唱。



- コロナ禍で顕在化したニーズ（価値）は、日本に限らない世界の共通課題。各国は、ニーズの課題解決だけでなく、顕在化の段階から、産業政策と社会政策を統合した戦略を展開。グリーン、経済安全保障、ワクチン外交、人権サプライチェーンといったアジェンダの各国の政策は、各国の社会目的達成と競争優位確立を同時に図る戦略と捉えられるのではないか。日本における働き方改革、グリーン成長戦略、地方創生といった取組も、こうした潮流の先頭を走っていたと言えるのではないか。
- これからの新たな産業政策は、環境、安保、過疎、格差、雇用など経済とは別問題としてきた社会課題を取り込んで、経済として一体的に解決する取組ではないか。  
(=「経済」×「○○」の好循環、同時実現)

# 「経済産業政策の新機軸」について

- 単に、過去に戻るのではなく、時代に求められる新たな「産業政策」の要素はどのようなものか。
- 例えば、以下のような方向性が「新機軸」として求められているのではないか。
- この「新機軸」（＝新たな「産業政策」：「経済産業政策」）を実現していこうとすれば、経済産業省には、詳細な制度設計を行うにあたり、**高度な能力**（調査分析・企画・執行）と**責任**が、これまで以上に求められることになるのではないか。
- また、関係省庁も多岐にわたることから、政府全体として意識すべき課題・方向性ではないか。

	伝統的産業政策 (1940-1984)	構造改革アプローチ (1985-2008)	経済産業政策の新機軸
目的	特定産業の保護・育成	市場環境の整備を特に重視	多様化する中長期の <b>社会・経済課題の解決</b> （「 <b>ミッション志向</b> 」）
理論的根拠	「市場の失敗」の是正 幼稚産業保護	市場機能の重視 「政府の失敗」を懸念 クラウド・アウトの回避	不確実性への対応（政府による <b>市場の創造</b> ） 「政府の不作为」を懸念（ <b>政府もリスクを負う「起業家国家</b> 」） <b>クラウド・イン</b> （民間投資を呼び込む政府資金）
政策のフレームワーク	ミクロ経済政策 (供給サイド) 官主導 ～過当競争の防止～	ミクロ経済政策 (供給サイド) 民主導 ～競争の促進～	<b>ミクロ経済政策とマクロ経済政策の一体化（需要と供給の両サイド）</b> (ワイズスペンディング、生産的政府支出 (PGS) ) <b>意欲的な目標設定、産官学連携、規制・制度、国際標準化、民間資金の誘導、国際連携等、イノベティブな社会環境の整備に向けて政策ツールを総動員</b>
技術開発	応用・実用化志向	基礎研究志向 (ただし規模は不十分)	<b>野心的・劇的イノベーションの創出（「ムーンショット」）</b>
政策の評価軸	先進国の産業や技術へのキャッチ・アップを基準にした評価	短期的・厳格な費用効果分析に基づく事前評価重視	<b>失敗を恐れずスピーディーに挑戦、失敗から学習（「フェイル・ファスト」）</b> 技術のスピルオーバー、学習効果、人材育成等の副次効果も含めた <b>総合的・多面的な事後評価重視</b>
製造業の位置付け	製造業の振興・保護 最終製品重視	製造業の相対的地位の低下	設計・生産プロセスの <b>デジタル・トランスフォーメーション</b> サービス業まで含めた <b>サプライチェーン／バリューチェーンの重視</b>
財政出動	中規模・中期	小規模・単発・短期	<b>大規模・長期・計画的</b>

# 今後に向けた大きな方向性（案）

## 「経済」×「環境」の好循環 ～グリーン成長戦略～

- ✓ エネルギー基本計画
- ✓ エネルギーインフラ整備
- ✓ 電池
- ✓ 洋上風力
- ✓ 水素
- ✓ 成長に資するカーボン<sup>o</sup>ライジング

## 「経済」×「安保」の同時実現 ～経済安全保障／レジリエンス～

- ✓ 重要技術・産業・インフラを「知る」・「守る」・「育てる」政策
- ✓ 半導体
- ✓ データセンター
- ✓ バイオ

## 「経済」×「分配」=包摂的成長 ～「人」への投資・「地域」の持続発展～

- ✓ 雇用・産業転換
- ✓ 業種・地域格差是正
- ✓ 人づくり、女性・高齢者の活躍
- ✓ 課題解決産業の海外展開

## 「デジタル」前提の経済・社会運営 ～新たな行政・アーキテクチャのあり方～

- ✓ デジタル庁との連携
- ✓ デジタル人材育成
- ✓ 行政手法の変革

## 内外一体の対外経済対策 ～信頼あるバリューチェーンの構築に向けた戦略競争への対応～

- ✓ 信頼あるバリューチェーンの確立
- ✓ 自由貿易のアップグレード

# 御議論いただきたい内容①（産業技術政策関係）

- Society5.0や2050カーボンニュートラルなどの目標の実現や経済社会の持続的発展のためには、非連続なイノベーションによる社会変革が必要。
- イノベーションを起こすために、企業においては、国内外のスタートアップの買収、イノベーション部門の外部人材化、大学への投資、他事業会社との連携強化などの試みも見られるが、自前主義・漸進主義といった従前の経営マインドから完全に脱却できていると言えるのか。
- 国においても、①環境、半導体等の重点分野の戦略を検討・策定しつつ、②スタートアップの育成、③オープンイノベーションの推進、④標準化への取組、⑤基盤（人材、研究拠点）の強化といった取組を長年実施してきたが、十分な成果をあげてきたと言えるのか。
- 社会変化や研究開発のスピードが増加し、世界の不確実性が益々高まる中で、イノベーションによる社会変革は待ったなしの状況。危機感を持って、これまでの延長線上にない大胆な対応が求められる中、日本発のイノベーションが自律的に生み出されるための環境整備として何が必要かについて、御意見をいただきたい。
- <論点例>
  - 研究開発プロジェクトを社会実装につなげていくためには、プロジェクトの実施方法や評価制度をどう変えるべきか。
  - 研究開発型スタートアップへの大型調達や国際的に活躍するスタートアップの育成には、どのような取組が重要か。
  - 日本企業が得意とはいえないオープンイノベーションを一層進めるためには、どのような取組が有効か。
  - イノベーション人材の一例である博士人材が、研究・経営の両面で活躍するため、産官学でどのような取組が必要か。

## 御議論いただきたい内容②（基準認証政策関係）

- AI、量子など新しい技術の出現や、Society5.0、カーボンニュートラルなどの社会課題のイノベーションによる解決に向けた社会実装においては、新たな方策（世の中にとって新たな価値）を標準なども活用した「ルール形成」により主体的にデザインすることが不可欠。
- 近年の標準化政策では、国際動向を踏まえ、環境ファイナンスやサーキュラーエコノミー、AIや量子、スマートシティやポスト5Gなど、従来の業界団体中心のアプローチではカバーできない「領域横断分野」の対応を推進。
- グローバルな市場競争において国際標準などを活用したルール形成について、欧米企業や中国のように日本企業が経営戦略として主体的に取り組んでいると言えるのか。一方、国は、①国際・国内標準化の推進、②標準化を担う人材の育成、③企業における標準化に対する意識改革などに取り組んできたが、能動的・主体的に取り組む上で、これら3つの方向性や官民の連携体制、全体の予算・人的リソース配分は十分と言えるのか。
- DXによる抜本的な経済社会構造の変革の下、法規制、市場、社会規範などのガバナンスのアジャイルな再設計の必要性も指摘される中、デファクト・フォーラム・デジュールなど広義の標準化が担う役割を再評価するとともに、国としてどのように対応すべきかも含め、ご意見をいただきたい。

### <論点例>

- 日本の企業経営者が（標準などを活用した）ルール形成を経営ツールとしてより一層活用するための要素は何か。
- 業界単位を越えて今後重点化すべき標準分野は何か。標準（化）を認識する際に、従来、捉えきれていない新たな視点／視角はないか。
- デジタル化により抜本的に変化する経済社会において、日本の産業が生き残るために必要な標準にまつわる打ち手は何か。

## 御議論いただきたい内容③（環境政策関係）

- コロナ危機からの経済復興の中、2050年カーボンニュートラルを掲げ、大胆に財政支出する動きが世界中で相次いでおり、温暖化対応が経済の制約ではなく、次なる成長の原動力との認識が国際的に広がっている。
- 一部の企業は脱炭素を競争の価値軸の一つと捉え、ビジネスモデルの転換や脱炭素技術に大規模投資を行う動きを加速。炭素排出の削減について、クレジット活用を進める動きもあるほか、欧州では炭素国境調整措置が検討されるなど、カーボンプライシングがグローバルな産業活動へ与える影響が増大。サーキュラーエコノミーへの世界的関心も高まり。
- 経産省は、2050年カーボンニュートラルへの挑戦を成長につなげる産業政策として「グリーン成長戦略」を策定。成長が見込まれる重要分野ごとに、高い目標を掲げた上で、2兆円の基金をはじめ、あらゆる政策を総動員し、企業の挑戦を後押しすることとしている。
- 加速度的に進む国際的なゲームチェンジの流れの中、2050年の将来像を見据えて、産業構造の転換、社会インフラの再構築、脱炭素化ビジネスの市場形成に、世界に先駆けて挑戦し、産学官一体で勝ち筋を見つけていくために必要な取組について御意見をいただきたい。
- <論点例>
  - － 従来の発想を転換し、国内に脱炭素化ビジネスの市場を形成し、グローバル市場で稼ぐためには、どのような取組が必要か。
  - － 革新的なグリーンイノベーションの創出と社会実装、2050年までの時間軸を踏まえたグリーン社会へのトランジションを実現するためにどのような取組が必要か。
  - － 各国政府のカーボンニュートラルの旗を掲げた産業競争力強化施策や、欧米をはじめとするグローバル企業の環境経営戦略のスピーディな動きを適時・的確に分析・評価した上で、柔軟に対応していくためにはどのような取組が必要か。
  - － エネルギー、産業、運輸、民生といった異なる分野間のカーボンニュートラルの実現に向けた取組について全体像として把握し、進捗を評価した上で、産学官でリソース配分を決めていくような仕組みが必要ではないか。