

脱炭素社会に向けた変革・成長のフロントランナーを目指せ

～2025大阪・関西万博を飛躍のマイルストーンに～

I. 脱炭素をめぐる動き(現状認識)

(1) パリ協定と各国の動向

- ✓ 地球温暖化問題に取り組む国際的な枠組として2016年にパリ協定が発効。日本を含め世界187ヶ国が参画(2019年10月時点)
- ✓ 足下ではコロナ禍からの回復と環境対策の両立を目指すグリーンリカバリーがEUで提唱されたほか、米国・中国のCO2の二大排出国も脱炭素に向けて舵を切るなど、**世界的な潮流が加速**

<主要国の脱炭素目標と予算>

EU	英国	米国	中国
<ul style="list-style-type: none"> • 2050年までに気候中立達成。コロナ禍を契機としたグリーンリカバリーの提唱 • 7年間のEU予算で、5,500億ユーロをグリーンリカバリーに、復興基金で2,775億ユーロをグリーン分野に投入 	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年CO2削減目標(90年対比)を61%から68%以上減へと引き上げ、2050年カーボンニュートラル • 2030年までに政府支出として120億ポンドを予定 	<ul style="list-style-type: none"> • バイデン大統領がパリ協定復帰を表明。2035年の電力脱炭素の達成、2050年までのCO2排出ネットゼロ • クリーンエネルギー等のインフラ投資に今後4年で2兆ドルを投資することを公約 	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年までに排出量を減少に転じさせ、2060年までにGHG排出ゼロを表明 • EV,FCVに注力しており、2020年の新エネルギー車の補助金予算は約4,500億円

(2) 我が国の現状

- ✓ 2020年10月に**2050年のカーボンニュートラル**を目指す方針を表明。2020年12月には**グリーン成長戦略**を発表。洋上風力等14の重要分野を掲げ、**2兆円の基金創設**を表明
 - 脱炭素に向けたエネルギー政策として電力部門においては「再エネの主力電源化」、非電力部門は「電化、化石燃料の代替エネルギー(水素等)の導入」を主軸に設定
 - 脱炭素電源であり、エネルギーの安定供給・自給率向上に資する原子力(含小型モジュール炉)も活用
- ✓ 我が国のエネルギー政策は、安全性(Safety)を大前提とし、安定供給(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境への適合(Environment)の達成を目指す「**3E+S**」が引き続き基本
- ✓ 東日本大震災後、化石燃料への依存度が高まり(1次エネルギーベース81.2%(2010)→85.5%(2018))、**エネルギー自給率は低位**(9.6%、OECD35ヶ国中34位)
- ✓ **省エネへの取り組み**(GHG排出量:2013→2018年で▲12%)及び**再エネの導入**(2011年度:10.4%→2018年度:16.9%)は相応に進展。一方で、再エネ導入のための賦課金により**産業及び国民の負担は増大**
- ✓ 世界の**CO2排出量に占める日本の割合は3%**(中国28.2%、米国14.5%、インド6.6%、ロシア4.7%)

脱炭素を目指す世界の動きは不可逆的に加速

日本の国益を踏まえ、国際的な枠組の中で脱炭素に取り組む必要

II. 脱炭素に向けて求められる視座

1. 「脱炭素」と「経済成長」を同時達成する強いマインドセット

- ✓ 脱炭素に向けた世界的な潮流は不可避であり、あらゆる分野に変革の波が到来。また、サプライチェーン全体の脱炭素化を求めるグローバル企業も登場するなど、**大企業のみならず全ての企業において脱炭素への対応が求められている**
- ✓ かかる状況下、産業界は「**脱炭素」と「経済成長」を同時達成すべく、この変化に覚悟を持って向き合い、新たなビジネスチャンスを見出す姿勢が不可欠**
- ✓ 2050年脱炭素はかつてないハードルの高い挑戦。従来の枠を越えた「**官民一丸**」での**戦略的取り組みが必要**

2. 脱炭素に向けたイノベーションの加速と社会実装のための基盤構築

- ✓ 脱炭素に向けて、我が国が強みを有する**省エネ技術の更なる高度化**の重要性は不変。「従来の延長線上の取り組み」は今後とも必要不可欠
- ✓ 加えて、脱炭素に向けて「**非連続なイノベーション**」の実現が求められる。水素(含サプライチェーン)や蓄電池、CCUS(含メタネーション)等のキーテクノロジーに重点的に取り組むとともに、今はまだない技術の発掘・開発にも取り組むべき
- ✓ 同時に、要素技術開発のみならず、社会実装に向けて注力し、3E+Sを前提に**我が国の産業競争力強化につなげる発想が必要**。その際、各産業の特質、企業規模の相違等にも留意したきめ細かな対応が必要
- ✓ イノベーションの社会実装・ビジネス化に際しては、供給サイドにとっては需要量が必要であり、需要サイドにとっては供給の安定性と競争力ある価格設定が必要。この「ニワトリとタマゴの関係」を打破するため、初期段階での研究開発及びエネルギーインフラ構築などには、**国による強力かつ効果的な支援が必須**

3. グローバル市場を見据えた戦略的国際連携の促進

- ✓ 地球温暖化問題への対応には、国際的な協調体制が不可欠。米国のパリ協定復帰や我が国のカーボンニュートラル宣言を契機とし、**政府はグローバルな脱炭素と日本の国益確保の両立のため、2021年英国開催のCOP26をはじめ、国際的なルールメイクにより一層積極的に参画すべき**
- ✓ 脱炭素はグローバルな潮流であり、企業は国内のみならず広く海外に目を向け、**戦略的な技術連携やM&Aも検討するとともに、新技術や規格の国際標準化の動向も注視することが重要**
- ✓ 脱炭素に向けた水素利用の拡大には**新たなサプライチェーンの構築に向けた国際連携が重要**
- ✓ 新興国、途上国に対する**技術協力**は、脱炭素に加え、「**SDGs**」と「**ビジネス**」双方の観点から極めて重要。また、大企業のみならず技術力を有する我が国**中堅・中小企業**にとつての大きな可能性も展望すべき

4. 社会実装の進展と脱炭素の調和

- ✓ **再エネの更なる導入**については、**供給の安定性、コスト、規制等の課題に対処しつつ社会全体のサステナビリティ向上**のためにも推進すべき
- ✓ **脱炭素にはデジタル技術の利活用が不可欠**。変動性の高い再エネ導入が拡大する中、電力供給システムの安定稼働に向けたデジタル技術の活用に加え、デマンドレスポンス、VPP、車載用蓄電池を最大限活用するV2X等による需給調整の高度化・効率化を推進するべき
- ✓ 国民一人一人の行動変容を促すとともに、**ZEH・ZEBや高効率なコジェネ**の活用、都市部における創電・蓄電・利用を統合制御する高度な**エリア・エネルギー・マネジメントシステム**の導入、地方における木材、バイオガス等の地域資源も活用したエネルギー地産地消型の**マイクログリッド構築**等により、エネルギー消費の効率性や地域の自立性を面的に高め、自然災害へのレジリエンス向上にも資する**脱炭素のまちづくりを進めるべき**
- ✓ ESG投資など社会的意義も重視した投資の機運が高まる中で、我が国が賛同機関数で世界最多であるTCFDの取り組みも活かしてトランジション・ファイナンスを含む**世界のESG投資を呼び込み成長**につなげるべき

III. 提言

① 成長戦略としての「2050カーボンニュートラル」を支持。強い覚悟と戦略的な取り組みを!

- ✓ 脱炭素の潮流は不可避。企業は変化に向き合い新たなビジネスチャンスを見出す姿勢が必要【産業界】

② 「脱炭素社会実現」に向けたイノベーションの先導役を目指せ!

- ✓ イノベーションの実現に向け、政府による強力かつ効果的な支援と、官民一丸となった取り組みを【行政・産業界】
- ✓ 企業は広く海外に目を向けるとともに、要素技術のみならず、社会実装に向けた取り組みを【産業界・行政】
- ✓ 関西は、水素、蓄電池、メタネーション等の企業集積、有力大学等の知の集積を活かし、関西広域連合が旗振り役となることで、産官学の一層の連携を促し、「脱炭素ビジネス先進地域」として存在感の発揮を【産業界・行政・アカデミア】

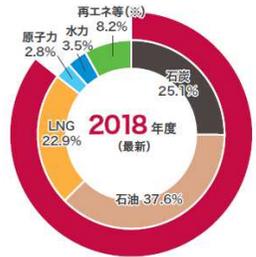
③ 2025大阪・関西万博を「脱炭素社会の絵姿」を世界に発信する場に!

- ✓ 太陽光・蓄電池技術を最大限活用するとともに、万博会場を「脱炭素のまちづくり」、「ビヨンドゼロ」、「資源循環型社会」のショーケースとし、脱炭素社会の実現が可能であることを「実感」できる場に【産業界・行政】
- ✓ 万博のテーマ「いのち輝く未来社会のデザイン」、ユニークな中堅・中小企業を含む関西の産業・地域の魅力、「三方よし+次世代よし」の理念と脱炭素への取り組みをハーモナイズした情報配信を【産業界・行政】
- ✓ 万博のレガシーとして、大阪・関西を脱炭素ビジネスのグローバルな結節点に【産業界】

日本の現状

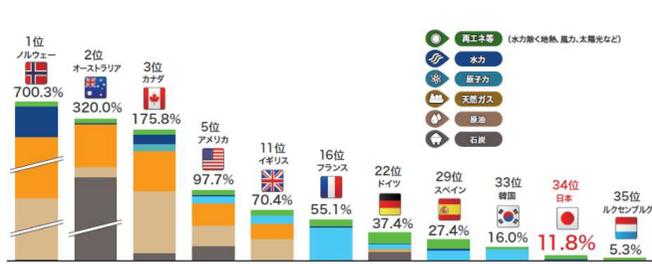
エネルギー自給率

日本の一次エネルギー供給構成(※1)



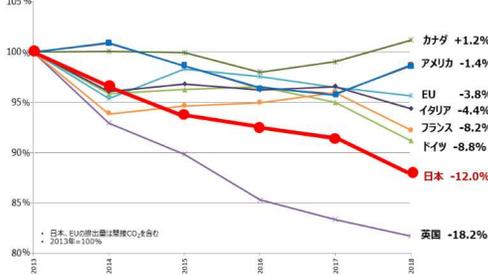
化石燃料依存度 **85.5%**

主要国の一次エネルギー自給率比較 (2018年) (※1)

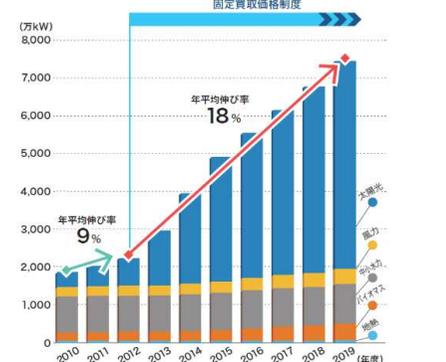


GHG・再生エネ推移

主要先進国の温室効果ガス排出量の推移(※1)

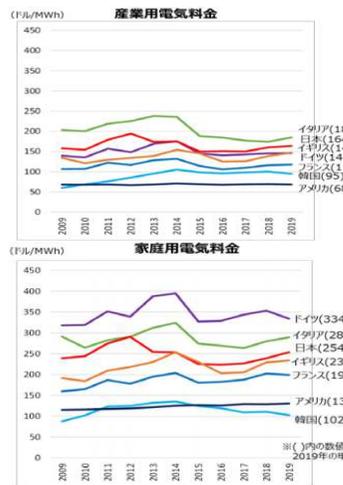


再生エネの設備容量の推移 (大規模水力は除く) (※1)



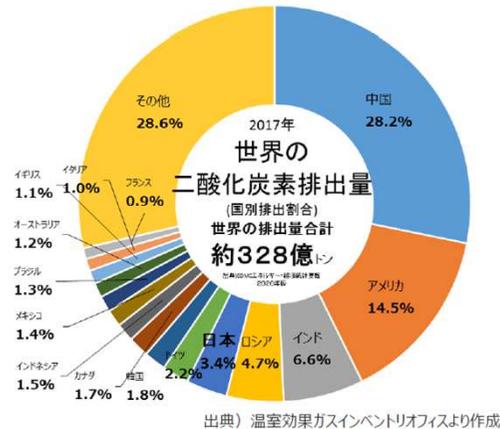
電気料金推移

各国のエネルギーコスト (電気料金) (※2)



CO2排出割合

世界のエネルギー起源CO2排出量 (※2)



各グラフの出所は以下の通り
 ※1: 資源エネルギー庁「2020-日本が抱えているエネルギー問題 (前編)」(2020年11月18日)
 ※2: 資源エネルギー庁総合資源エネルギー調査会基本政策分科会 (第32回会合) 資料 (2020年10月13日) p.55, 81

関西の技術・産業集積

(以下は例示)

- ✓ 関西には脱炭素化に向けて有望な技術を持つ企業の集積があり、イノベーションの社会実装に向けた企業コンソーシアム、協議会の設立や実証実験が進行中
- ✓ 2025年大阪・関西万博に向けて、多くの関西企業から脱炭素関連の提案がなされているところ

水素

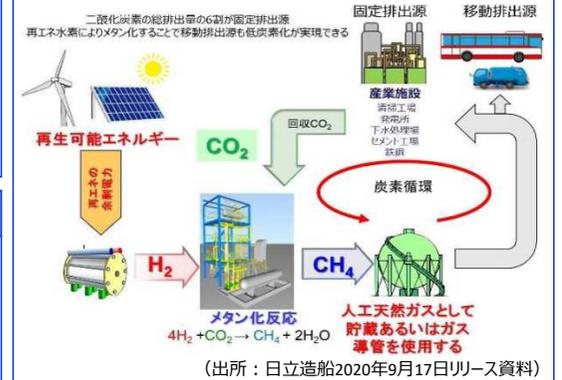
- ✓ HySTRA: 褐炭を有効利用した水素製造・輸送・貯蔵、利用からなるCO2フリー水素サプライチェーンの構築に対し、2030年頃の商用化を目指した、技術確立と実証に取り組む (組員: 岩谷産業、川崎重工業、シェルジャパン、電源開発、丸紅、ENEOS、川崎汽船)
- ✓ 神戸・関西圏水素利活用協議会: 水素の社会実装に向けた取り組みを加速させ、国の示す水素社会の実現を目指す。関西圏で水素関連事業に取り組む事業者が集まり2020年9月4日設立 (設立時会員: 岩谷産業 (事務局/幹事)、大林組、川崎汽船、川崎重工業、関西電力、神戸製鋼所、シェルジャパン、電源開発、丸紅 (事務局/幹事)、三菱パワー、ENEOSの11社に加えワグザバーにて神戸市が参画)

蓄電池

- ✓ 電池メーカーのみならず、関連部材メーカー、装置メーカーも多く集積 (近経局「INVEST JAPAN, INVEST KANSAI」2020年度版)
- ✓ 産業技術総合研究所においては電池技術の研究部門を関西センターに設置

メタネーション

- ✓ 「水電解・サバティエ反応技術」と「SOEC共電解・メタン化反応技術」によるメタネーション基礎研究。〔NEDO公募事業の「CO2有効利用技術の先導研究 (CO2直接分解)」への大阪ガスの取り組み〕
- ✓ 「清掃工場から回収したCO2の資源化による炭素循環モデルの構築実証事業」〔環境省「CO2の資源化を通じた炭素循環社会モデル構築促進事業」への日立造船の取り組み〕



2025年大阪・関西万博への提案 (環境・エネルギー分野)

エネルギー管理	「DXエネルギー管理」(関西電力)、「見て、触って、感じる」涼しさの演出～自然エネの冷蓄熱利用～(竹中工務店)、「ネットゼロカーボンとレジリエンスを実現する地産地消VPP」(大阪ガス)
再生可能エネルギー	「オールジャパンによる『オールCO2フリー電力』等の活用」(大林組)、「エネルギー最適配分とオフグリッド運用」(NTTグループ)、「万博会場へのCO2フリー水素供給における水素活用の見える化」(岩谷産業)、「浮体式洋上風力発電と浮体の多目的利用」(日立造船)
水素エネルギー	「RE100アイランドー水素を軸に波風や新技術でエネルギー地産地消ー」(パナソニック)、「バイオガスからのCO2フリー水素製造」(大阪ガス)、「大型水電解設備によるCO2フリー水素製造」(住友商事)
3R (廃棄物、リサイクル)	「RE-PLASTIC STATION 共創コンソーシアム」(RE-PLASTIC STATION in EXPO2025)、「資源循環・CO2削減を共創する会場全体のウェイトマネジメント」(Hit&DINS PLL提案チーム)
環境技術	「空間伝送型無線電力伝送搭載モビリティによるちよこちよこ充電」(関西電力、Space Power Technologies)、「海水淡水化技術で世界の水不足解決に貢献!」(東洋紡)
環境に関する啓発	「環境を楽しく考える、学びの機会の提供」(吉本興業ホールディングス)、「生きていることがエネルギー～いつでもどこでも発電できる～」(シン・エナジー)

(PLL促進会議中間報告より一部抜粋)