

グリーン成長戦略と脱炭素化に向けた 海外展開支援について

令和3年2月

資源エネルギー庁

省エネルギー・新エネルギー部国際室

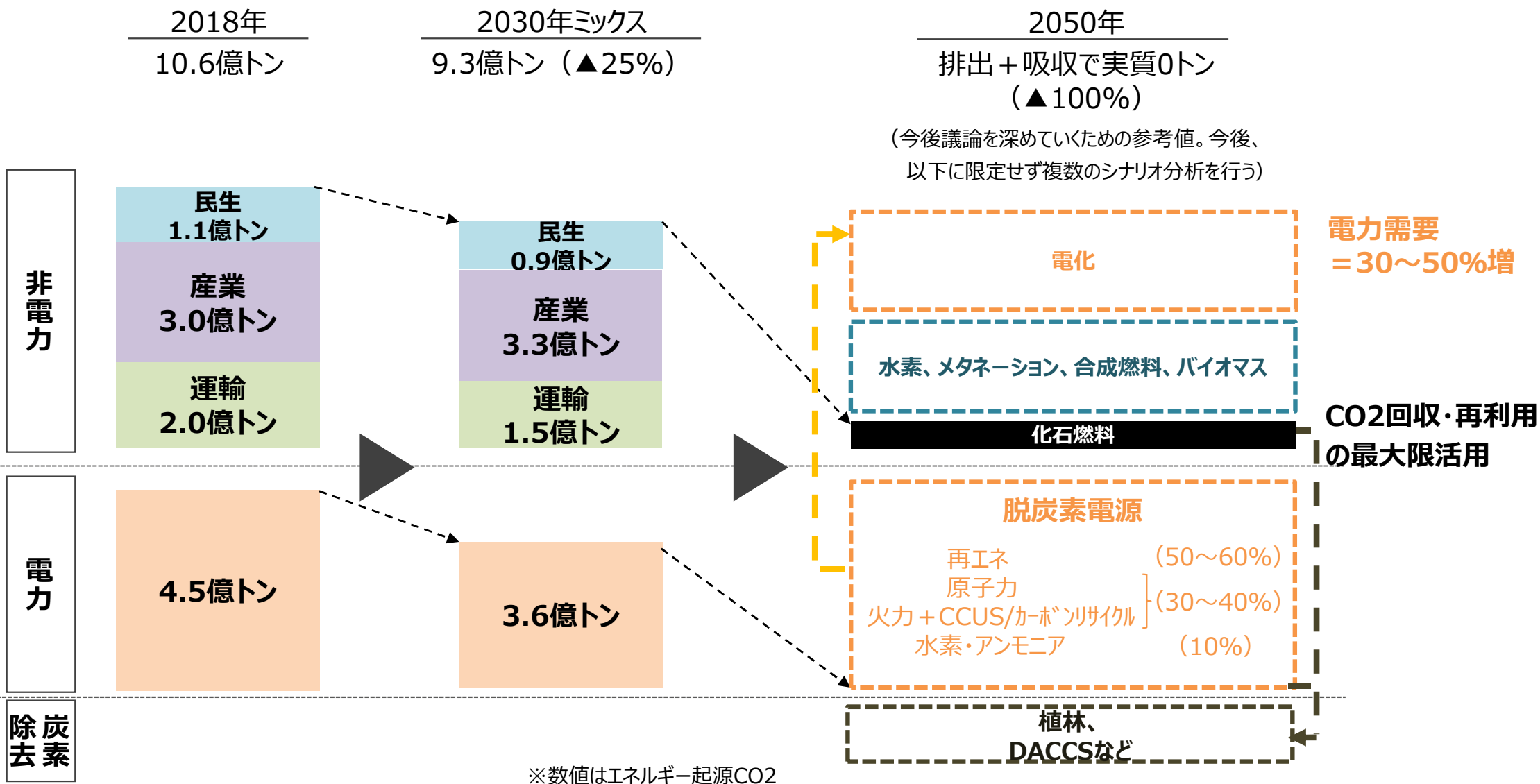
1 (1) . グリーン成長戦略の概要

- 2020年10月、日本は、「2050年カーボンニュートラル」を宣言した。
- 温暖化への対応を、経済成長の制約やコストとする時代は終わり、国際的にも、成長の機会と捉える時代に突入。
 - 従来の発想を転換し、積極的に対策を行うことが、産業構造や社会経済の変革をもたらし、次なる大きな成長に繋がっていく。こうした「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策 = グリーン成長戦略
- 「発想の転換」、「変革」といった言葉を並べるのは簡単だが、実行するのは、並大抵の努力ではできない。
 - 産業界には、これまでのビジネスモデルや戦略を根本的に変えていく必要がある企業が数多く存在。
 - 新しい時代をリードしていくチャンスの中、大胆な投資をし、イノベーションを起こすといった民間企業の前向きな挑戦を、全力で応援 = 政府の役割
- 国として、可能な限り具体的な見通しを示し、高い目標を掲げて、民間企業が挑戦しやすい環境を作る必要。
 - 産業政策の観点から、成長が期待される分野・産業を見いだすためにも、前提としてまずは、2050年カーボンニュートラルを実現するためのエネルギー政策及びエネルギー需給の見通しを、議論を深めて行くに当たっての参考値として示すことが必要。
 - こうして導き出された成長が期待される産業（14分野）において、高い目標を設定し、あらゆる政策を総動員。

1 (2) . 2050年カーボンニュートラルの実現

- 電力需要は、産業・運輸・家庭部門の電化によって現状より30～50%増加。(約1.3～1.5兆kWh)
(熱需要には、水素などの脱炭素燃料、化石燃料からのCO2の回収・再利用も活用)
- 再エネについては、最大限の導入を図る。
 - ⇒ 調整力・送電容量・慣性力の確保、自然条件や社会制約への対応、コスト低減といった様々な課題に直面
 - ⇒ 全ての電力需要を100%再エネで賄うことは困難と考えることが現実的
 - ⇒ 多様な専門家間の意見を踏まえ、2050年には発電量の約50～60%を再エネで賄うことを、議論を深めて行くに当たっての一つの参考値とし、今後の議論を進める。
 - ※世界最大規模の洋上風力を有する英国の意欲的なシナリオでも約65%。
 - 米国（日本の26倍の国土、森林率は半分で風力・太陽光のポテンシャルが高い）でも、再エネ55%（ただし2050年80%削減ベース）
 - ※災害時の停電リスクの課題を解消できなければ年間約30～40%程度とする試算や、立地制約の観点だけでも、規制緩和を勘案しても50%程度が最大とする試算などが存在。
- CO2回収前提の火力と水素については、依然、開発・実証段階の技術であり、今後の技術・産業の確立状況次第。
 - ⇒ 実行計画により社会実装が順調に進むことを前提として、水素・アンモニア発電10%程度、原子力・CO2回収前提の火力発電30～40%程度を、議論を深めて行くに当たっての参考値とする。
- 今後、エネルギー基本計画の改訂に向けて、上記に限定せず、更に複数のシナリオ分析を行い、議論を深めていく。

1 (2) . 2050年カーボンニュートラルの実現



1 (3) . グリーン成長戦略の枠組み

- **企業の現預金（240兆円）を投資に向かわせるため、意欲的な目標を設定。** 予算、税、規制・標準化、民間の資金誘導など、**政策ツールを総動員**。グローバル市場や世界のESG投資（3,000兆円）を意識し、**国際連携**を推進。
- 実行計画として、重点技術**分野別**に、開発・導入フェーズに応じて、2050年までの時間軸をもった**工程表**に落とし込む。技術分野によってはフェーズを飛び越えて導入が進展する可能性にも留意が必要。
 - ①研究開発フェーズ：政府の基金＋民間の研究開発投資
 - ②実証フェーズ：民間投資の誘発を前提とした官民協調投資
 - ③導入拡大フェーズ：公共調達、規制・標準化を通じた需要拡大→量産化によるコスト低減
 - ④自立商用フェーズ：規制・標準化を前提に、公的支援が無くとも自立的に商用化が進む
- 2050年カーボンニュートラルを見据えた**技術開発から足下の設備投資まで**、企業ニーズをカバー。**規制改革、標準化、金融市場を通じた需要創出と民間投資拡大を通じた価格低減**に政策の重点。
 - 予算（高い目標を目指した、**長期にわたる技術の開発・実証**を、2兆円の**基金で支援**）
 - 税（**黒字企業：投資促進税制**、研究開発促進税制、**赤字企業：繰越欠損金**）
 - **規制改革**（水素ステーション、系統利用ルール、ガソリン自動車、CO2配慮公共調達）
 - **規格・標準化**（急速充電、バイオジェット燃料、浮体式風力の安全基準）
 - **民間の資金誘導**（情報開示・評価の基準など金融市場のルールづくり）

1 (4) 国際連携

- 2050年カーボンニュートラルの実現を進める上では、内外一体の産業政策の視点が不可欠。国内市場のみならず、新興国等の海外市場を獲得し、スケールメリットを活かしたコスト削減を通じて国内産業の競争力を強化。併せて直接投資、M&Aを通じ、海外の資金、技術、販路、経営を取り込み。
- 米国・欧州との間で、イノベーション政策における連携、第三国支援を含む個別プロジェクトの推進、要素技術の標準化、ルールメイキングに取り組むための連携を強化。
- 新興国の間では、より現実的なアプローチで脱炭素化へのコミットメントを促す観点から、脱炭素化に向けた幅広いソリューションを提示。また、市場獲得の観点も踏まえて、二国間及び多国間の協力を進める。
- 「東京ビヨンド・ゼロ・ウィーク」において、カーボンニュートラル実現に向けた日本の戦略の世界に向けた発信、先端的研究機関間の協力促進、イノベーションの実現やトランジションを支える資金動員に向けた環境整備を進めるとともに、水素、カーボンリサイクル、化石燃料の脱炭素化に関する国際的な議論や協力をリード。

<米国>



(連携分野の例)

- ・グリーン成長に向けた協力関係の構築
- ・横断的なイノベーション政策
- ・CO2回収、原子力、水素、重要鉱物、航空機等
- ・情報開示・評価の基準など金融市場のルールづくり
- ・日米連携による第三国市場展開 等

<欧州>



(連携分野の例)

- ・グリーン成長に向けた協力関係の構築
- ・水素の製造・輸送の国際標準化
- ・水素、原子力、航空機等の産業協力
- ・情報開示・評価の基準など金融市場のルールづくり 等

<アジア新興国>



(連携分野の例)

- ・省エネ・再エネ、CO2回収、原子力、水素・バイオ燃料製造 等
- ・(既存インフラを活用した) アンモニア・水素混焼／専焼による脱炭素化

(参考) Tokyo “Beyond-Zero” Weekについて (2020年10月)

社会実現するための道筋・手法

ICEF2020

目的：**「革新的環境イノベーション戦略」の技術開発テーマに沿った日本の戦略を発信し、ビヨンドゼロの実現に向けた中長期的取組を世界規模で推進するための機運を醸成**

参加者：梶山経済産業大臣、田中元IEA事務局長、サンダロー元米国DOE次官、ベンソン・スタンフォード大学教授等世界のイノベーションリーダー

RD20

目的：技術セッションでは水素、CCUS等の重要分野にフォーカスした議論を行うとともに、**国際共同研究の創出に向けた環境を整備**するためG20の研究機関が共同で「リーダーズ・サマリー」を発出。

参加者：梶山経済産業大臣、石村産総研理事長、吉野GZRセンター長、橋本MIMS理事長、クエスト欧州委員会共同研究センター総長、他、新興国も含むG20の研究機関リーダー

TCFDサミット2020

目的：**イノベーション実現・移行を支える資金の動員**実現に向けTCFDサミット総括を発信。また、日本で環境イノベーションに挑戦する「ゼロエミ・チャレンジ企業リスト」の発表を通じ、資金誘導を促進

参加者：菅総理大臣、梶山経済産業大臣、カーニー特使、フィンクBlackRock CEO、水野TCFDサミットアンバサダー等

個別の挑戦課題

水素閣僚会議

目的：コロナ危機を受けた**水素社会構築に向けた国際的機運の維持拡大**のメッセージを閣僚レベルで共有・発信し、各国等の取組の進捗をまとめた“GAA（グローバル・アクション・アジェンダ）progress report”を発出。

参加者：梶山経済産業大臣、欧州委員会、ノルウェー等23ヶ国の閣僚級及び25社の企業・国際機関等リーダー

カーボンリサイクル産学官国際会議2020

目的：化石燃料のゼロエミッション化を実現すべく、CO2を資源として活用するカーボンリサイクルを推進。本会議において**カーボンリサイクルの現状と可能性について関係者間で認識を共有**

参加者：梶山経済産業大臣、江島経済産業副大臣、豪州、ノルウェー等の閣僚級、IEA等

第9回LNG産消会議

目的：LNGバリューチェーンの中における脱炭素化に向けた課題と官民の役割について議論を深め、**移行に係るLNGの役割について関係者間で認識を共有**

参加者：梶山経済産業大臣、ピロルIEA事務局長、カタル、豪州、ロシア等27か国の閣僚級及びIHSマーケット ダニエル・ヤーギン氏等60社以上の企業・国際機関リーダー

1 (5) . 分野毎の「実行計画」(課題と対応、工程表)

※来春のグリーン成長戦略の改定に向けて
目標や対策の更なる深掘りを検討。
(自動車・蓄電池産業など)

足下から2030年、
そして2050年にかけて成長分野は拡大

エネルギー関連産業

輸送・製造関連産業

家庭・オフィス関連産業

①洋上風力産業

風車本体・部品・浮体式風力

⑤自動車・蓄電池産業

EV・FCV・次世代電池

⑥半導体・情報通信産業

データセンター・省エネ半導体
(需要サイドの効率化)

⑫住宅・建築物産業/ 次世代型太陽光産業 (ペロブスカイト)

②燃料アンモニア産業

発電用バーナー
(水素社会に向けた移行期の燃料)

⑦船舶産業

燃料電池船・EV船・ガス燃料船等
(水素・アンモニア等)

⑧物流・人流・

土木インフラ産業
スマート交通・物流用ドローン・FC建機

⑬資源循環関連産業

バイオ素材・再生材・廃棄物発電

③水素産業

発電タービン・水素還元製鉄・
運搬船・水電解装置

⑨食料・農林水産業

スマート農業・高層建築物木造化・
ブルーカーボン

⑩航空機産業

ハイブリット化・水素航空機

⑭ライフスタイル関連産業

地域の脱炭素化ビジネス

④原子力産業

SMR・水素製造原子力

⑪カーボンリサイクル産業

コンクリート・バイオ燃料・
プラスチック原料

①洋上風力産業

◆魅力的な国内市場を創出することにより国内外の投資を呼び込み、競争力があり強靱なサプライチェーンを構築。
 更に、アジア展開も見据えた次世代技術開発、国際連携に取り組み、国際競争に勝ち抜く次世代産業を創造していく。

	現状と課題	今後の取組
国内市場の創出	<p>洋上風力市場の拡大、アジア拠点誘致競争の激化</p> <ul style="list-style-type: none"> 洋上風力は、2040年には全世界で562GW(現在の24倍)の導入量が見込まれる(120兆円超の産業)。 欧州では、需要地に近い工場立地により輸送コストを抑えつつ、大規模化技術の開発と量産投資により、コスト低減が進展。(落札額10円/kWh以下、補助金ゼロの案件も) アジア市場は急速に成長。2030年世界シェア41%(96GW)がアジアとの予測も。欧米風車メーカー(シーメンスガメサ、ヴェスタス、GE)のアジア進出が本格化。アジア各国においても誘致競争が始まっている。 	<p>魅力的な国内市場の創出</p> <ol style="list-style-type: none"> 政府による導入目標の明示 <ul style="list-style-type: none"> 国は導入目標にコミット 導入目標：2030年10GW、2040年30~45GW 案件形成の加速化 <ul style="list-style-type: none"> 海域占用ルールの整備：国が促進区域を指定し、30年間占有可能(再エネ海域利用法) →4ヶ所(長崎、千葉、秋田×2)を指定済み、今後加速化 初期段階から政府や地方自治体が関与し、プッシュ型で案件形成を行うことにより、迅速・効率的に風況調査や系統確保を行う仕組み(日本版セントラル方式)の確立 インフラの計画的整備 <ul style="list-style-type: none"> 再エネが優先して入るよう系統運用ルール見直し 風力発電適地と電力需要地を結ぶ系統整備(直流送電)の具体的検討開始 大型風車の設置・維持管理に必要な基地港湾の着実な整備
国内サプライチェーン形成	<p>国内に風車製造拠点は不在</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内に風車製造拠点は不在。欧米風車メーカー3社は欧州に立地。 国内市場の創出を呼び水とし、サプライチェーンを形成することが、電力安定供給や経済波及効果の観点から重要。 風車は部品点数が数万点と多く、関連産業への波及効果大。国内の部品サプライヤー(発電機、増速機、ベアリング、ブレード用炭素繊維、永久磁石等)は、潜在的競争力があるが、国内ものづくり基盤を十分に活用できていない。 	<p>投資促進、競争力があり強靱なサプライチェーンの形成</p> <ol style="list-style-type: none"> 産業界による国内調達・コスト低減目標の設定 <ul style="list-style-type: none"> 産業界は、国内調達率・コスト低減目標にコミット 国内調達率目標：2040年60% コスト低減目標：2030~2035年8~9円/kWh サプライヤーの競争力強化 <ul style="list-style-type: none"> 公募において、安定供給に資する取組に加点 サプライチェーンの構築に対する支援を検討 事業環境整備：産業界から要望のある各種規制(残置規制の見直し、安全審査合理化等)の総点検 洋上風力人材育成プログラム
次世代技術(浮体)の開発、マーケット獲得	<p>世界横一線の浮体技術、欧州と環境異なるアジア</p> <ul style="list-style-type: none"> 将来的に、気象・海象が似ており、市場拡大が見込まれるアジア展開を見据えることが重要。 浮体式の技術は世界横一線であり、造船業を含む新たなプレーヤーの参入余地も。商用化を見据えながら、技術開発を加速化。同時に、官民が連携して海外展開の下地づくりを進める。 	<p>アジア展開も見据えた次世代技術開発、国際連携</p> <ol style="list-style-type: none"> アジア展開も見据えた次世代技術開発 <ul style="list-style-type: none"> 「技術開発ロードマップ」を今年度内に策定 基金も活用した浮体式等の技術開発支援 国際標準化・政府間対話等 <ul style="list-style-type: none"> 国際標準化(浮体の安全評価手法) 将来市場を念頭に置いた二国間政策対話・国際実証

- 政府は、将来的な海外展開を見据え、二国間エネルギー政策対話や国際実証等を行うことにより、政府間の協力関係の構築と、国内外の企業の連携を促す。
- また、浮体の安全評価手法の国際標準化等を通じて、浮体式等の海外展開に向けた下地づくりを行う。

国際連携の推進

二国間エネルギー政策対話

- ◆ 各国政府との政策対話を通じ、相手国の状況・ニーズを踏まえながら、海外展開、国際連携強化を推進

◆ 海外展開に向けた二国間エネルギー政策対話

相手国のエネルギー政策上の課題・ニーズを踏まえて、Win-Winとなる取組（人材育成、制度整備等）を提案・実施

◆ 国際連携強化に向けた二国間エネルギー政策対話

お互いの強みを生かした具体的な協力（知見共有、共同研究開発、第三国協力等）を実施

NEDO国際実証

- ◆ 国内部材メーカーが取り組んできた国内での技術開発・実証成果を生かし、欧米風車メーカーとの大型風車開発等の共同開発及び洋上風力発電の海外実証の実施を目指し、国外のサプライチェーンへの参画につなげる。

国際標準化

浮体の安全評価手法

国内での安全評価手法の確立

浮体構造の簡素化のための要件（浮体構造・方法等）に係る評価手法の確立

確立済 ・・損傷時復元性
検討中 ・・コンクリート製浮体
合成繊維係留索



国際標準化の取組

確立した評価手法について、IEC国際標準化に向けて働きかけ（損傷時復元性について準備中）

②燃料アンモニア産業

- ◆ 燃焼してもCO₂を排出しないアンモニアは、石炭火力での混焼などで有効な燃料。混焼技術を早期に確立し、東南アジア等への展開を図るとともに、国際的なサプライチェーンをいち早く構築し、世界におけるアンモニアの供給・利用産業のイニシアティブを取る。

	現状と課題	今後の取組
利用 (火力混焼)	<p>石炭火力のバーナーでは、アンモニアを燃焼すると大量のNOxが発生</p> <ul style="list-style-type: none"> 石炭火力への混焼時にNOxの発生を抑制するバーナーの技術開発を実施。 実機を用いた石炭火力への混焼の実証を、来年度から開始予定。 アンモニアは石炭に比べ燃焼時の火炎温度が低く輻射熱が少ないため、アンモニアの混焼率を高め、専焼にしていくには、NOxの発生を抑制するだけでなく、収熱技術の開発も必要。 	<p>石炭火力へのアンモニア混焼の普及、混焼率向上・専焼化</p> <p>①20%混焼の導入・拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年に向けて、<u>20%混焼の実証（3年間）を経て、電力会社を通じてNOx抑制バーナーとアンモニア燃料をセットで実用化。</u> 混焼技術を東南アジア等に展開。<u>東南アジアの1割の石炭火力に混焼技術を導入できれば、5,000億円規模の投資。</u> 東南アジア各国とのバイ会談や政策対話を活用し、混焼技術導入を促進。IEAやERIAといった国際機関との連携、ASEAN + 3等の国際会議でも議論。 NEXIやJBICによるファイナンスを活用するとともに、<u>アンモニアの燃焼や管理手法に関する国際標準化</u>を主導して、海外展開を支援。 <p>②混焼率向上・専焼技術の導入・拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> 2050年に向けては、<u>混焼率向上・専焼化技術の開発を進め、導入・拡大を目指す（年間1.7兆円規模のマーケット）。</u>
供給 (アンモニアプラント等)	<p>用途拡大に伴うアンモニア追加生産の必要性</p> <ul style="list-style-type: none"> アンモニア生産は年間2億トン。大半が肥料。 石炭火力 <u>1基20%混焼で、年間50万トンのアンモニアが必要。</u> 国内の全ての石炭火力で実施した場合、年間2,000万トンのアンモニアが必要であり、世界の全貿易量に匹敵。 アンモニアの生産国（北米、豪州、中東）と消費国（日本含むアジア）が連携して国際的なサプライチェーンを構築する必要あり。 	<p>安定的なアンモニア供給</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年に向けて、生産拡大に向けたプラント設置及び海外での積出港の整備に対する出資の検討並びに国内港湾における技術基準の見直し等の検討を行う。 調達先国の政治的安定性・地理的特性に留意した上で、<u>日本がコントロールできる調達サプライチェーンを構築。</u>（2050年で1億トン規模） 原料の調達、生産、CO₂処理、輸送/貯蔵、ファイナンスにおける<u>コスト低減</u>、各工程における高効率化に向けた技術開発の実施。 2030年には、<u>現在の天然ガス価格を下回る、Nm³-H₂あたり10円台後半での供給を目指す。</u>

③水素産業

- ◆ 水素は、発電・産業・運輸など幅広く活用されるカーボンニュートラルのキーテクノロジー。日本が先行し、欧州・韓国も戦略等を策定し、追随。今後は新たな資源と位置付けて、自動車用途だけでなく、幅広いプレーヤーを巻き込む。
 - ◆ 目標：導入量拡大を通じて、水素発電コストをガス火力以下に低減(水素コスト:20円/Nm3程度以下)。2050年に化石燃料に対して十分な競争力を有する水準を目指す。導入量は2030年に最大300万トン、2050年に2,000万トン程度を目指す。
- ※ うち、グリーン水素(化石燃料+CCUS、再エネなどから製造された水素)の供給量は2030年の独の再エネ由来水素供給量(約42万トン/年)を超える水準を目指す。

	現状と課題	今後の取組
利用 ①水素発電タービン ②FCトラック ③水素還元製鉄	①水素発電タービン:実機での実証がまだ完了しておらず、商用化が課題 ・日本企業が発電タービンの燃焼技術(燃えやすい水素の燃焼をタービンの中で制御する技術)で世界的に先行。 ・潜在国内水素需要:約500~1,000万トン/年 ②FCトラック:実機実証中。商用化が課題 ・日本企業が企業間連合を組み、世界に先駆けて乗用車を商用化した知見も生かしつつ、開発中。海外企業も開発を加速。 ・潜在国内水素需要:約600万トン/年 ③水素還元製鉄:技術未確立、大量かつ安価な水素の調達が課題 ・欧州の鉄鋼業界も含めて、各国企業が技術開発を実施中 ・潜在国内水素需要:約700万トン/年	①水素発電タービン:先行して市場を立ち上げ、アジア等に輸出 ・世界市場展望:2050年時点で累積容量は最大約3億kW(タービン市場は最大約23兆円) ・ 実機での安定燃焼性の実証を支援 し、商用化を加速 ・電力会社への カーボンフリー電力の調達義務化 と、 取引市場の活用 。再エネ、原子力と並んで、 カーボンフリー電源としての水素を評価 し、水素を活用すればインセンティブを受け取れる電力市場を整備 ②FCトラック:世界と同時に国内市場を立ち上げ、各国にも輸出 ・世界市場展望:2050年時点でストックで最大1,500万台(約300兆円) ・ FCトラックの実証 による商用化の加速、電動化の推進を行う一環での 導入支援策 の検討 ・ 水素ステーション開発・整備支援、規制改革(水素タンクの昇圧) によるコスト削減の検討 ③水素還元製鉄:世界に先駆けて技術を確立 ・世界市場展望(ゼロエミ鉄):2050年時点で最大約5億トン/年(約40兆円/年) ・水素還元製鉄の 技術開発支援 ・ トップランナー制度 による導入促進 ・国際競争力の観点から、内外一体の産業政策として 国境調整措置 を検討
供給 ④液化水素運搬船等	④水素運搬船等:技術開発・実証を通じた大型化が課題 ・ドイツ等が水素の輸入に関心。今後の国際市場の立ち上がり期待される。 ・日本は当初から輸入水素の活用を見越し、複数の海上輸送技術・インフラの技術開発・実証を支援。その結果、世界ではじめて液化水素運搬船を建造するなど、世界をリード。	④水素運搬船等:世界に先駆け商用化し、機器・技術等を輸出 ・世界市場展望(国際水素取引):2050年時点で約5.5兆円/年(取引量:最大5,500万t/年) ・更なる水素コスト低減に資する 大型化を実証や需要創出で支援 し、2030年までに商用化(2030年30円/Nm3の供給コスト目標達成) ・関連機器(液化水素運搬船から受入基地に水素を移すローディングアームなど)の 国際標準化 ・海外での積出港の整備に対する出資の検討並びに国内港湾における技術基準の見直し等の検討
製造 ⑤水電解装置	⑤水電解装置:欧州企業が大型化技術などで先行 ・日本企業は世界最大級の水電解装置を建設するとともに、要素技術でも世界最高水準の技術を保有。 ・しかし、更なる大型化を目指すための技術開発では、欧州等、他国企業が先行。	⑤水電解装置:再エネが安い海外市場に輸出し、その後国内導入 ・国際市場展望:2050年までに毎年平均88GW分(約4.4兆円/年)の導入が最大見込まれる。 ・大型化や要素技術の製品実装を通じた コスト低減 による国際競争力強化 ・海外市場への参入障壁を低下させるべく、欧州等と同じ環境下における 水電解装置の性能評価を国内で実施 (欧州は日本よりも装置内の水素を高圧化) ・一時的な需要拡大(上げデマンドレスポンス)を適切に評価し、余剰再エネなどの 安価な電力活用促進

(参考) 各国の水素政策の動向

- 日本の水素基本戦略策定後、独、蘭、豪、EUなど多くの国・地域で水素の国家戦略が策定される等、取組が本格化。
- 脱炭素化が困難な商用車や産業分野での水素利用や、水素発電の導入、水素輸入に向けたサプライチェーンの検討等の動きが進展。

ドイツ

- 2020年6月に国家水素戦略を策定。
- 国内再エネ水素製造能力の目標を設定（2030年5GW、2040年10GW）。水電解による水素製造設備に対して、再エネ賦課金を免除。
- 中・長期的な大規模水素輸入に向けたサプライチェーン実証プロジェクトを実施予定。
- 連立与党が2020年6月3日に採択した経済対策において、国内の水素技術の市場創出に70億ユーロ、国際パートナーシップ構築に20億ユーロの助成を予定。
- 大型FCトラック向けの水素充填インフラ構築を支援。

米国

- 2020年11月に米国エネルギー省（DOE）が水素プログラム計画を発表。
- 新車販売の一定割合をZEVとする規制の下、カリフォルニア中心にFCVの導入が進展（8000台超）。2024年からは商用車もZEV規制適用を開始。
- JBICは、カリフォルニアで水素ステーション事業を行う米企業に23百万米ドル出資。
- ユタ州のIPPが大型水素発電プロジェクトを計画。2025年に水素混焼率30%、2045年に100%専焼運転を目指す。（三菱パワーがガスタービン設備を受注）
- ロサンゼルス港のゼロエミッション化に向けた構想の一環で、大型輸送セクターでの水素利用の検討が進む。
- DOEは大型FCトラックの開発を支援。

EU

- 2020年7月に水素戦略を発表。
- 2030年までに電解水素の製造能力を40GWを目指す。
- 暫定的に、低炭素水素（化石+CCUS）も活用。水素の製造、輸送・貯蔵、利用に向けて取り組む。
- 官民連携によるグリーン水素アライアンスを立ち上げ。
- 輸送分野では、商用車での水素利用を重視。

オランダ

- 2020年4月に国家水素戦略を策定。グリーン水素に加えブルー水素製造時のCCSも支援対象。
- ロッテルダム港における水素利活用に向けて、製油所での再エネ水素利用のFSを実施中。
- 2027年ごろに世界初となる大型水素専焼発電の商用運転を計画。2021-2022に最終投資決定予定。

中国

- 2020年4月にFCV産業のサプライチェーン構築への助成を発表。水素関連技術の競争力確立を目的とし、モデル都市を選定し、FCVや水素ステーションの技術開発・普及に奨励金を与える。
- 2020年10月に省エネ・新エネ車の技術ロードマップ2.0を発表。商用車中心に普及が進む。

⑫住宅・建築物産業／次世代型太陽光産業

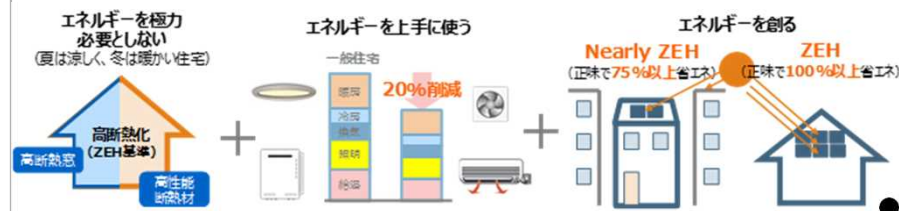
◆ 住宅・建築物は、民生部門のエネルギー消費量削減に大きく影響する分野。カーボンニュートラルと経済成長を両立させる高度な技術を国内に普及させる市場環境を創造しつつ、くらし・生活の改善や都市のカーボンニュートラル化を進め、海外への技術展開も見込む。

		現状と課題	今後の取組
エネルギーマネジメント (AI・IoT、EV等の活用)		<p>社会実装の加速化</p> <p>現状：・市場獲得に向けた海外との共同研究・実証を実施 ・EV充電のピークシフト実証による課題抽出</p> <p>課題：・エネルギーマネジメント取組への評価・認知度不足</p>	<p>社会実装に向けた規制・制度改革</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータやAI・IoTの活用による、EV・蓄電池、エアコン等の最適制御（規格・基準の整備） ・再エネ、EV、蓄電池等を活用したアグリゲーターや配電事業者による新たなビジネス創出（電事法関係省令の整備及び実証支援） ・エネルギーの最適利用促進に向けた制度見直し（省エネ法、インバランス料金制度の改善）
高性能住宅・建築物	<p>カーボンマイナス住宅(LCCM)及びゼロエネルギー住宅・建築物(ZEH・ZEB)推進、</p> <p>住宅・建築物の省エネ性能向上</p>	<p>普及は拡大傾向、更なる消費者への訴求が課題</p> <p>現状：・省エネ基準達成は新築戸建の7割。ZEHは注文戸建の2割 ・ZEHへの導入補助や規制的手法（建築物省エネ法）による省エネ住宅導入促進 ・ZEBの国際展開に向けたISO策定</p> <p>課題：・中小工務店の体制・人材 ・既築省エネ改修の費用負担</p>	<p>新たなZEH・ZEBの創出及び規制活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・更なる規制の強化（住宅トップランナー基準のZEH相当水準化） ・太陽光発電の導入を促す制度（規制的手法の導入含め検討） ・ビル壁面等への次世代太陽電池の導入拡大 ・評価制度の確立を通じた省エネ住宅・建築物の長寿命化の推進 ・国際標準化（ISO）を踏まえた海外展開のための実証
	<p>炭素の固定に貢献する木造建築物</p>	<p>非住宅・中高層建築物分野における木造化が課題</p> <p>現状：・非住宅・中高層建築物では木造が1割未満（低層の木造住宅は約8割が木造）</p> <p>課題：・木造建築物に係る技術の普及、人材育成</p>	<p>木造建築物の普及拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先導的な設計・施工技術の導入支援 ・非住宅・中高層建築物の標準図面やテキスト等、設計に関する情報ポータルサイトの整備及び設計者育成 ・国の公共調達による木造化・木質化の普及・拡大
建材・設備等	<p>高性能建材・設備</p>	<p>消費者への訴求、コストが課題</p> <p>現状：・トップランナー制度による性能の向上と導入促進</p> <p>課題：・窓ガラス等の評価・表示制度の分かりにくさ</p>	<p>コスト低減に向けた導入支援・規制改革</p> <ul style="list-style-type: none"> ・断熱サッシ等の建材・エアコン等省エネ基準の強化 ・分かりやすい性能評価制度・表示制度の確立
	<p>次世代型太陽電池（ペロブスカイト等）</p>	<p>各国との競争激化、立地制約の克服が課題</p> <p>現状：・実験室レベルでは、変換効率24.9%を達成 ・モジュールは、世界最高変換効率17.9%を達成</p> <p>課題：・現行の太陽電池を超える性能の実現（効率・耐久性・コスト等） ・ニーズに合わせたビル壁面等の新市場開拓</p>	<p>研究開発の加速と社会実装</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペロブスカイトなどの有望技術の開発・実証の加速化、ビル壁面等新市場獲得に向けた製品化、規制的手法（再掲）を含めた導入支援

- 住宅・建築物分野における省エネに関し、政府は^{ゼッチ}ZEH/^{ゼブ}ZEBの普及目標を掲げ、普及・実証支援を行っている。
- また、ZEBの国際標準化、海外での省エネ実証事業支援等にも取り組んでいる。

ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH)

- 2020年までにハウスメーカー等が**新築する注文戸建住宅の半数以上**で、2030年までに**新築住宅の平均でZEH**（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の実現を目指す。（第5次エネルギー基本計画）



- 国の補助事業を通じて、民間事業者における**自主的な取組みを後押しする仕組み**を2016年度より導入（ZEHビルダー登録制度）
- 補助対象の住宅に係る**住まわれ方や光熱費等のデータを収集・分析**し、その結果を広く公開

ネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB)

- 2020年までに**新築公共建築物等**で、2030年までに**新築建築物の平均でZEB**（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）を実現することを目指す。（第5次エネルギー基本計画）



- 国の役割として、実証事業の成果を活用して**ZEBの設計ガイドライン**を作成（2016年度より）
- 2017年度からは、民間事業者における**自主的な取組みを後押しする仕組み**を導入（ZEBプランナー、ZEBリーディング・オーナー登録制度）

経産省の海外展開支援の取組の一部

◆国際標準化

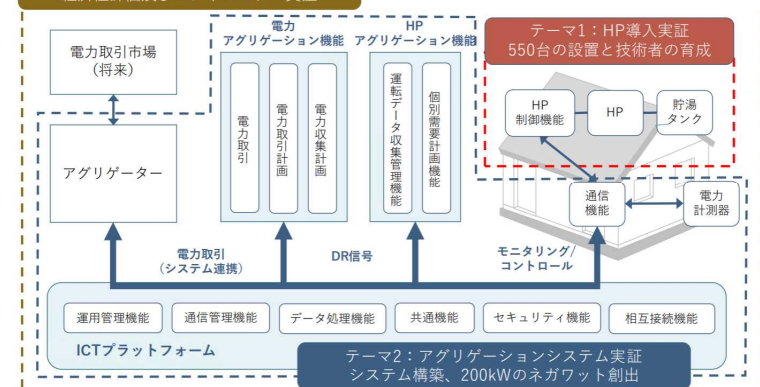
…**ZEBの国際標準化**に向け、専門家、企業と政府関係者からなる官民ワーキンググループを運営。

◆NEDO実証事業

…日本の省エネ技術の有用性を示すため、**海外での実証事業を支援**



テーマ3：ビジネスモデル構築
経済性評価及びビジネスモデル実証



英国・マンチェスターにおけるスマートコミュニティ実証事業
(ダイキン工業)

出所：NEDOウェブサイト

2. 省エネ・新エネ分野における海外展開支援施策について

● 二国間政策対話

- 各国政府との政策対話等を通じ、相手国ニーズを把握しつつ、インフラ案件のセールス、個別課題の交渉、人材育成・制度構築支援等をパッケージで議論。

※現在の対話実施国：米国、カナダ、ロシア、中国、独、仏、英、EU、尼、泰、越、印、バングラデシュ、星、サウジ、豪州 等

● 制度構築支援・WS開催

- 上記二国間対話等での相手国政府のニーズを踏まえて、省エネ、再エネ、エネマネ、水素等の分野で相手国政府担当者・相手国企業を対象に、研修事業・WS開催を実施。省エネ法や再エネ・エネマネの制度面の日本の取組を共有するとともに、当該分野の日本企業の取組も紹介。

● NEDO実証事業

- 洋上風力、水素、蓄電池・エネマネ等の分野における日本の技術・システムを海外で実証し、実証技術の普及に結びつけ、国内外のエネルギー転換・脱炭素化、日本のエネルギーセキュリティに貢献。
- 再エネ導入に伴う系統安定化技術、EVや急速充電器等のデータ取得・活用、MaaS、蓄電池システムを活用したスマートグリッド実証等を実施。海外におけるスマートシティ案件開発も支援。