

第一回中東産油国協力協議会 事務局説明資料

令和3年5月26日

資源エネルギー庁

資源・燃料部 石油・天然ガス課

1-1. 設置経緯・目的

- 資源・燃料分科会からの提言を踏まえ、経済産業省は、令和2年3月に「新国際資源戦略」を策定。
- 同戦略においては、供給源の多角化に向けて、長期的視点で産油国との関係強化を図るとともに、資源エネルギー庁がハブとなって「中東産油国協力協議会」を開催し、JOGMECやJCCP、JCCME、IEEJ等の関係機関と連携していくことが盛り込まれている。
- 産油国との協力は、企業、大学、公益法人等の多様な団体が実施しており、それぞれがその関心、経験及びリソースに応じて実施しているのが現状。各実施主体が自由に実施することにより、それぞれの強みを発揮しつつ、産油国のニーズに応じて柔軟な対応できる一方で、事業の重複や情報・ノウハウの共有の不足による非効率が生じているという課題がある。
- また、中東との協力事業の実施は、人脈やノウハウが重要となるため、本協議会においては、効率的な事業実施に向けた情報共有体制及びネットワークの構築を第一目的とする。
- その上で、協議会の場において各機関の取組や優良事例を共有し、産油国政府・機関等に紹介・プレイアップできるよう、それらの事例を日・英でハンドブックなどの形でとりまとめ、対外公表することを本協議会の一つの成果物とする。

1-2. 中東産油国協力協議会の設置要綱

(趣旨)

第1条 中東産油国との協力は、企業、大学、公益法人等の多様な団体が実施しており、それぞれがその関心、経験及びリソースに応じて実施している。各実施主体が自由に実施することにより、それぞれの強みを発揮しつつ、産油国のニーズに応じて柔軟な対応できる一方で、事業の重複や情報・ノウハウの共有の不足による非効率が生じるという課題が存在。中東産油国との協力事業の実施には、人脈やノウハウが重要となるため、効率的な事業実施に向けた情報共有体制及びネットワークの構築等を目的とし、「中東産油国協力協議会」を設立する。

(構成機関)

第2条 協議会は、別紙に掲げる構成機関をもって組織する。構成機関の修正については、事務局に一任するものとする。

(協議会の取扱い)

第3条 協議会の取扱いは、以下によるものとする。

- (1) 本協議会は、参加者の自由な議論を担保する観点から、一般からの会議の傍聴は行わないこととする。
- (2) 議事次第については、会議終了後に公開する。
- (3) 配布資料の公開/非公開の判断については、事務局に一任するものとする。
- (4) 協議会の内容については、概要のみ公開する。

(事務局)

第4条 協議会に係る事務は、資源エネルギー庁資源・燃料部石油・天然ガス課が行う。

1-3. 中東産油国協力協議会の構成機関・事務局

(構成機関)

- 独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC)
- 独立行政法人 日本貿易振興機構 (JETRO)
- 一般財団法人 JCCP国際石油・ガス協力機関
- 一般財団法人 石油エネルギー技術センター (JPEC)
- 一般財団法人 中東協力センター (JCCME)
- 一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 (IEEJ)
- 一般財団法人 日本国際協力センター (JICE)

(計 7 機関)

(事務局)

資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油・天然ガス課

- 菅内閣総理大臣は2020年10月26日の所信表明演説において、我が国が2050年にカーボンニュートラル（温室効果ガスの排出と吸収でネットゼロを意味する概念）を目指すことを宣言。
- カーボンニュートラルの実現に向けては、温室効果ガス（CO2以外のメタン、フロンなども含む）の85%、CO2の93%を排出するエネルギー部門の取組が重要。
- 次期エネルギー基本計画においては、エネルギー分野を中心とした2050年のカーボンニュートラルに向けた道筋を示すとともに、2050年への道筋を踏まえ、取り組むべき政策を示す。

10月26日総理所信表明演説（抜粋）

<グリーン社会の実現>

我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。

（中略）

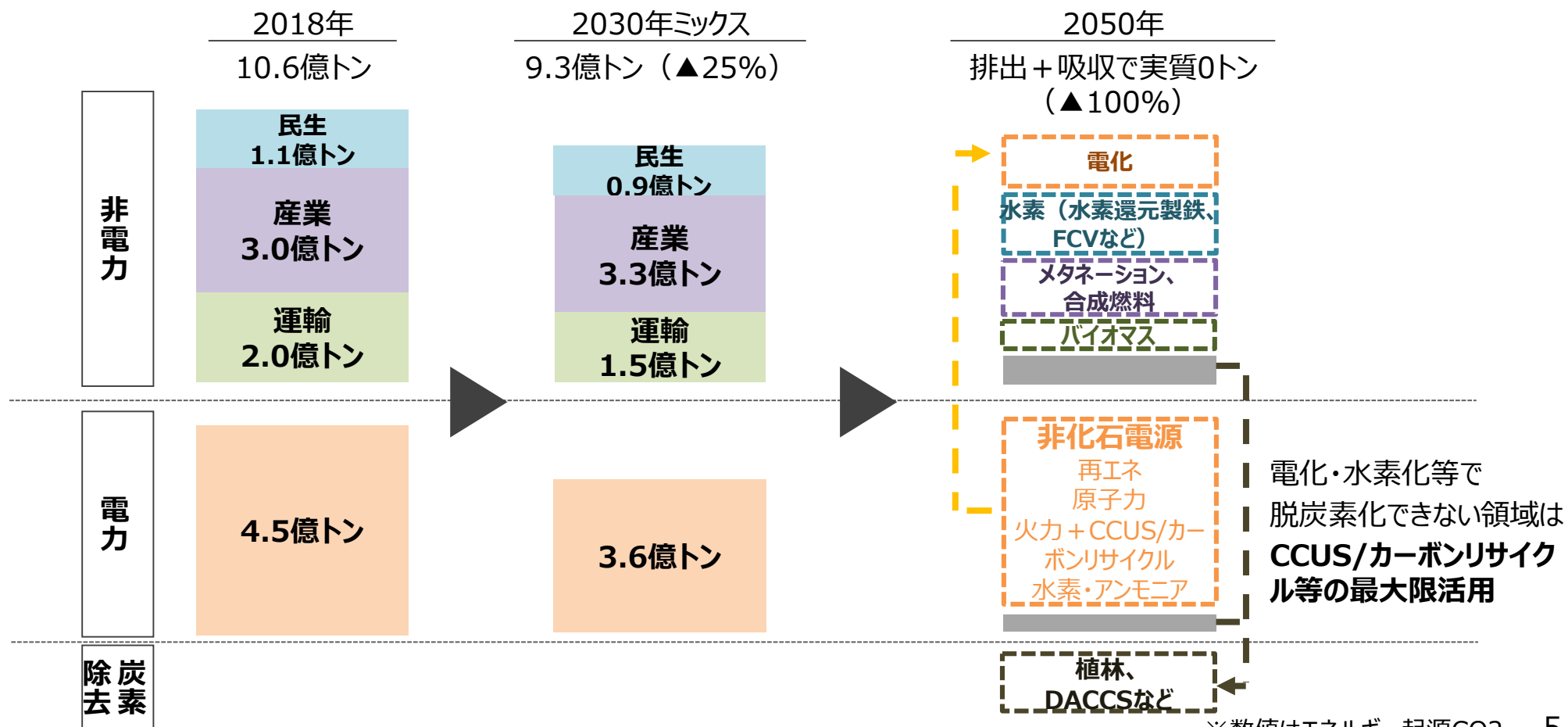
省エネルギーを徹底し、再生可能エネルギーを最大限導入するとともに、安全最優先で原子力政策を進めることで、安定的なエネルギー供給を確立します。長年続けてきた石炭火力発電に対する政策を抜本的に転換します。

10月26日梶山経産大臣会見（抜粋）

（中略）

カーボンニュートラルに向けては、温室効果ガスの8割以上を占めるエネルギー分野の取組が特に重要です。カーボンニュートラル社会では、電力需要の増加も見込まれますが、これに対応するため、再エネ、原子力など使えるものを最大限活用するとともに、水素など新たな選択肢も追求をしてまいります。

- 社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、電力部門では非化石電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要。
- こうした取組を進める上では、国民負担を抑制するため既存設備を最大限活用するとともに、需要サイドにおけるエネルギー転換への受容性を高めるなど、段階的な取組が必要。



2-3. カーボンニュートラルに向けた主要分野における取組①

		脱炭素技術	克服すべき主な課題 ※薄赤色のエリアは技術的なイノベーションが必要なもの	コストパリティ
電力部門	発電	再エネ	➤ 導入拡大に向け、系統制約の克服、コスト低減、周辺環境との調和が課題	
		原子力	➤ 安全最優先の再稼働、安全性等に優れた炉の追求、継続した信頼回復が課題	
		火力+CCUS/ カーボンリサイクル	➤ CO2回収技術の確立、回収CO2の用途拡大、CCSの適地開発、コスト低減が課題	
		水素発電	➤ 水素専焼火力の技術開発、水素インフラの整備が課題	水素価格 約13円/Nm3
		アンモニア発電	➤ アンモニア混焼率の向上、アンモニア専焼火力の技術開発が課題	
産業部門	熱・燃料	電化	➤ 産業用ヒートポンプ等電化設備のコスト低減、技術者の確保、より広い温度帯への対応が課題	
		バイオマス活用 (主に紙・板紙業)	➤ 黒液（パルプ製造工程で発生する廃液）、廃材のボイラ燃料利用の普及拡大に向け、燃料コストの低減が課題	
		水素化 (メタネーション)	➤ 水素のボイラ燃料利用、水素バーナー技術の普及拡大に向け、設備のコスト低減、技術者の確保、水素インフラの整備が課題 ➤ メタネーション設備の大型化のための技術開発が課題	水素価格 約40円/Nm3
	製造プロセス (鉄鋼・セメント・ コンクリート・ 化学品)	アンモニア化	➤ 火炎温度の高温化のためのアンモニアバーナー等の技術開発が課題	
		鉄： 水素還元製鉄	➤ 水素による還元を実現するために、水素による吸熱反応の克服、安価・大量の水素供給が課題	水素価格 約8円/Nm3
		セメント・ コンクリート： CO2吸収型 コンクリート	➤ 製造工程で生じるCO2のセメント原料活用（石灰石代替）の要素技術開発が課題。 ➤ 防錆性能を持つCO2吸収型コンクリート（骨材としてCO2を利用）の開発・用途拡大、スケールアップによるコスト低減。	
	化学品： 人工光合成	➤ 変換効率を高める光触媒等の研究開発、大規模化によるコスト低減が課題		

※ 主なエネルギー起源CO2を対象に整理、製造業における工業プロセスのCO2排出も対象
コストパリティは既存の主要技術を対象に燃料費のパリティ水準を算出

*水素発電のパリティはLNG価格が10MMBtuの場合、水素還元製鉄は第11回CO2フリー水素WGの資料より抜粋(100kW級の純水素FCで系統電力+ボイラーを置換)

2-4. カーボンニュートラルに向けた主要分野における取組②

		脱炭素技術	克服すべき主な課題 ※薄赤色のエリアは技術的なイノベーションが必要なもの	コストパリティ
民生部門	熱・燃料	電化	➤ エコキュート、IHコンロやオール電化住宅、ZEH,ZEB等を更に普及させるため、設備コスト低減が課題	
		水素化	➤ 水素燃料電池の導入拡大に向けて、設備コスト低減、水素インフラの整備が課題	
		メタネーション	➤ メタネーション設備の大型化のための技術開発が課題	
運輸部門	燃料 (乗用車・トラック・バスなど)	EV	➤ 導入拡大に向け、車種の拡充、設備コストの低減、充電インフラの整備、充電時間の削減、次世代蓄電池の技術確立が課題	電力価格 約10~30円/kWh
		FCV	➤ 導入拡大に向け、車種の拡充、設備コストの低減、水素インフラの整備が課題	
		合成燃料 (e-fuel)	➤ 大量生産、コスト削減を実現する燃料製造方法等の技術開発が課題	水素価格 約90円/Nm3
	燃料 (船・航空機・鉄道)	バイオジェット燃料/ 合成燃料 (e-fuel)	➤ 大量生産、コスト削減を実現する燃料製造方法等の技術開発が課題	
		水素化	➤ 燃料電池船、燃料電池電車の製造技術の確立、インフラ整備が課題	
		燃料アンモニア	➤ 燃料アンモニア船の製造技術の確立	
炭素除去	DACCS、BECCS、植林	➤ DACCS : エネルギー消費量、コスト低減が課題 ➤ BECCS : バイオマスの量的制約の克服が課題 ※CCSの適地開発、コスト低減は双方共通の課題		

*DACCS : Direct Air Carbon Capture and Storage、 BECCS : Bio-energy with Carbon Capture and Storage

**ガソリン自動車との比較。ガソリン価格が142.8円/Lの時を想定（詳細は第11回CO2フリー水素WGの資料を参照）

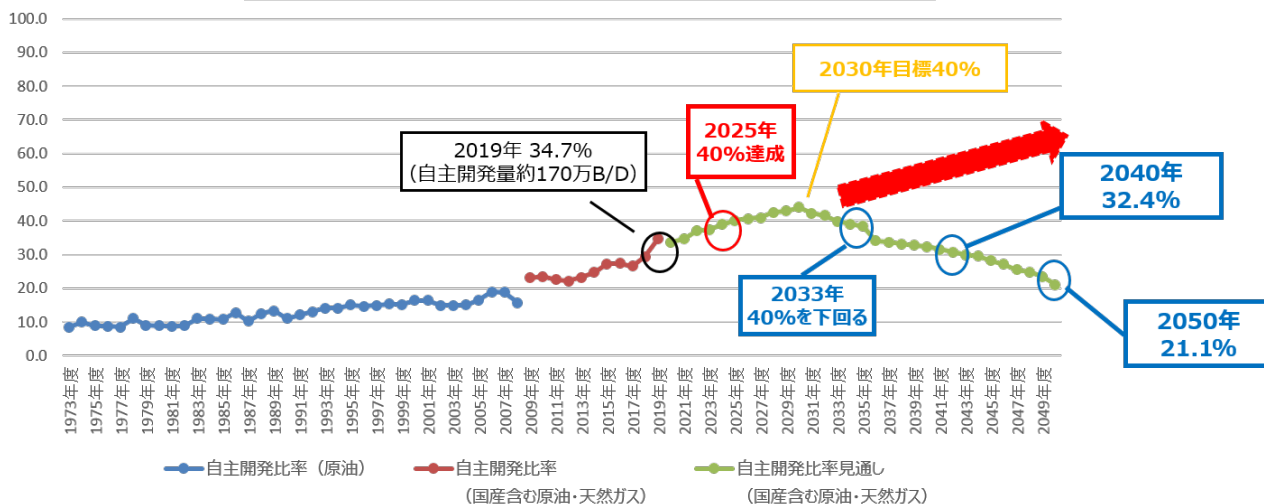
3. 石油・天然ガスの安定供給確保 (自主開発の更なる推進)

- 石油・天然ガスの安定供給確保に向けて、国際情勢の変化に対する対応力を高める観点から、新しいエネルギー基本計画の検討状況等を踏まえ、下記方向で検討すべきである。
 - 現在の石油・天然ガスの自主開発比率目標（2030年40%）を更に高く引き上げる。また、2040年以降の自主開発比率目標を新たに設定する。
 - 国内資源開発については、国内石油・天然ガスの探査を着実に実施するとともに、民間企業等による探査に資源探査船「たんさ」を活用するなど、より効率的・効果的な探査・開発を実現し、市場競争力を高めることで、国内のみならず海外でも石油・天然ガスの探査を実施する。
 - また、メタンハイドレートについては、「2023年度から2027年度の間に民間企業が主導する商業化に向けたプロジェクトが開始されることを目指す」という目標について、可能な限り早期に成果を得られるよう、技術開発等を引き続き実施する。

※自主開発比率：

- 一 石油及び天然ガスの輸入量及び国内生産量の合計に占める、我が国企業の権益下にある石油・天然ガスの引取量及び国内生産量の割合。
- 一 1973年度から2008年度まで石油のみを対象としてきたが、2009年度以降は石油と天然ガスを合算して算出。

<自主開発比率の実績と今後の推移（見通し）>



4. 水素、燃料アンモニアの導入及びCCS適地の確保のための体制構築に向けた課題と方向性

- 2050年カーボンニュートラル実現に向けて、水素や燃料アンモニア、CCSの位置づけの高まりを踏まえて、下記政策を実施すべきである。
- JOGMECによるリスクマネー供給や実証、人材育成等を通じ、水素、燃料アンモニア、CCS適地確保に係る事業を支援する。
- 天然ガス等資源国との水素、燃料アンモニア及びCCSに係る具体的案件の実施を通じて、関係を維持・強化する。
- メタンハイドレートを含む国内資源開発に関し、可能な限り早期に成果が得られるよう取り組む。
- 国内外のCCS適地確保に向け、資源探査船「たんさ」を活用する。
- 「アジアCCUSネットワーク」を活用して、アジア各国とのネットワークを強化する。

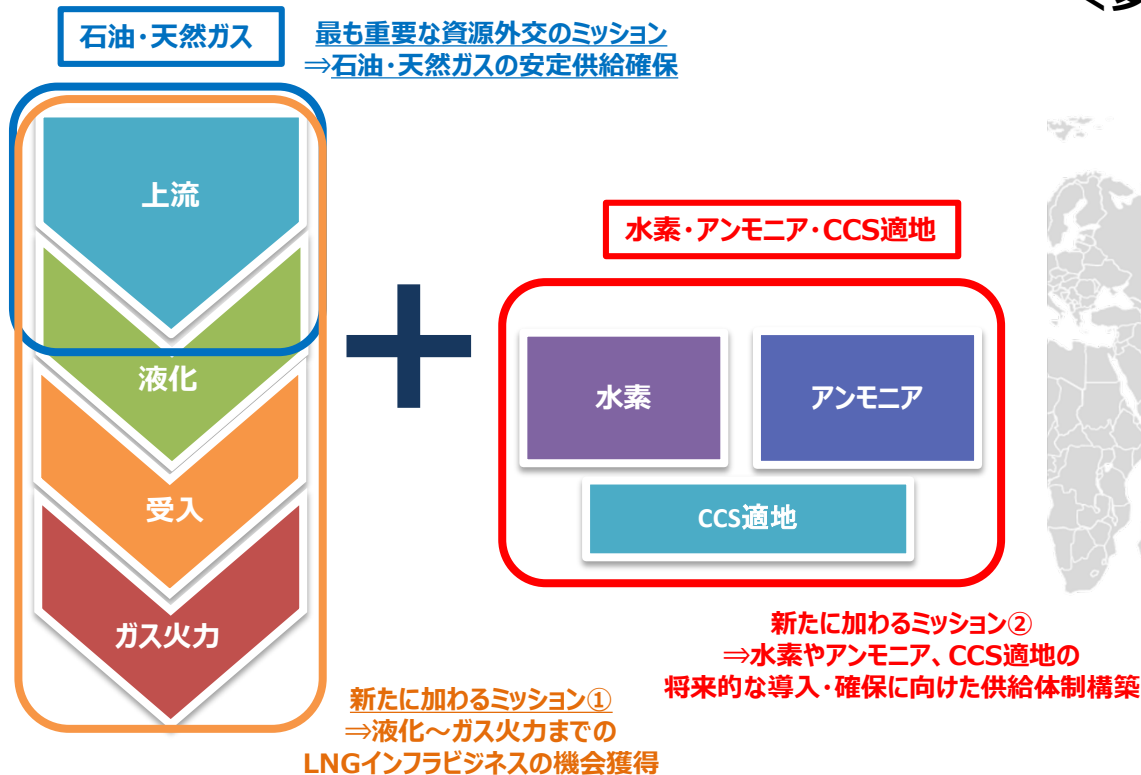
＜今後想定される水素・燃料アンモニアの供給網＞

種類	スキーム	メリットと課題
①LNG+CCS 【概要】 ・海外からLNGを輸入し国内でガス発電。 ・LNG燃焼時のCO2を回収し国内外でCCS。		<メリット> ・既存インフラを活用可能 <課題> ・CCS適地の確保 ・低濃度CO2の回収
②LNG→水素 【概要】 ・海外からLNGを輸入し国内で水素を製造。 ・水素製造時のCO2を回収し国内外でCCS。		<メリット> ・既存インフラを活用可能 <課題> ・CCS適地の確保
③液化水素 【概要】 ・海外で天然ガスから水素を製造。水素製造時のCO2を回収し海外でCCS。 ・水素を液化（-253℃/常圧）・輸送し、輸入。		<メリット> ・高純度の水素輸送が可能 <課題> ・輸送コストの削減
④有機ハイドライド（MCH） 【概要】 ・海外で天然ガスから水素を製造。水素製造時のCO2を回収し海外でCCS。 ・水素をMCH化（常温/常圧）・輸送し、輸入。		<メリット> ・取り扱いが容易 <課題> ・トルエンの処理（毒性あり）
⑤アンモニア 【概要】 ・海外で天然ガスからアンモニアを製造。アンモニア製造時のCO2を回収し海外でCCS。 ・アンモニアを液化（常温/高圧、低温/常圧）輸送し、輸入。		<メリット> ・直接燃焼も可能 ・既存サプライチェーンを活用可能 <課題> ・アンモニアに毒性あり

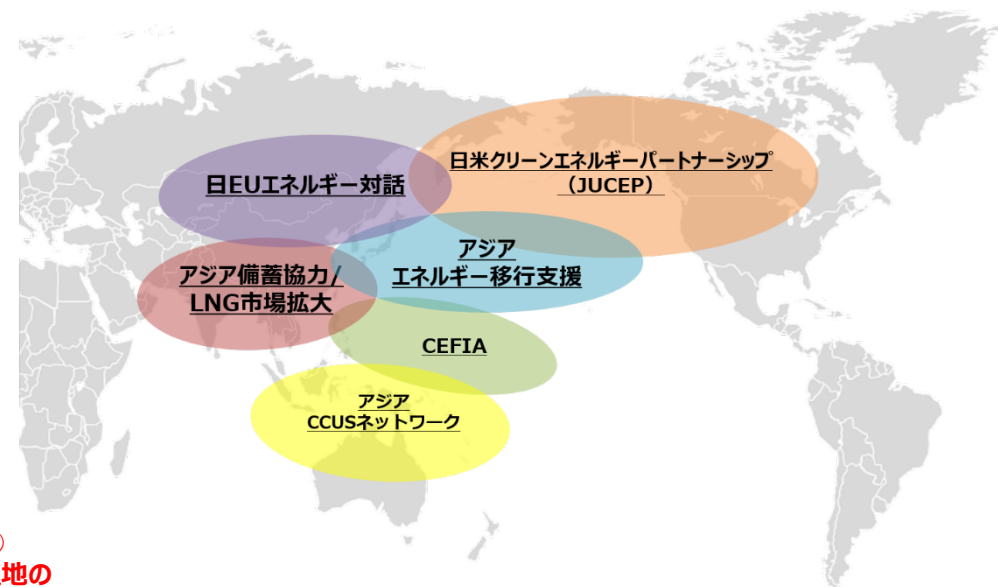
5. 包括的な資源外交

- 石油・天然ガスといった従来資源に加え、水素、燃料アンモニア、CCS適地といった「新資源」の権益獲得も狙って、下記政策を実施すべきである。
 - 米国や中東、ロシア、豪州、東南アジア等の資源国及び需要国において、新資源に関する協力案件を組成し、関係を強化する。【従来資源から新資源への対象拡大】
 - アジアにおけるLNGインフラ案件へのファイナンス支援を通じたLNGの安定供給確保やアジアの現実的なエネルギーtransition支援等、同志国間の枠組みを通じた協力案件の組成や国際的なルールメイキングを推進する。【二国間枠組みから多国間の枠組みへの拡大】

＜資源外交のミッション拡大＞



＜多国間の枠組みを通じた資源外交のイメージ＞



- 中東等の資源国は、化石燃料資産の座礁化を防ぐ等の理由で、水素やアンモニア、CCS事業への取組を重視。



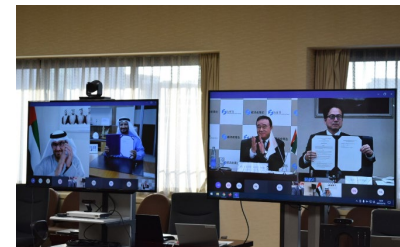
サウジアラビア

- 2020年9月：G20エネルギー大臣会合において、炭素を低減、再利用、除去することで、炭素が循環する環境の確立を目指す「循環炭素社会（CCE）」を提唱。
- 2020年9月：サウジアラムコと日本エネルギー経済研究所（IEEJ）が、両国企業コンソーシアムと共に、サウジアラビアで生産したブルーアンモニアを日本に向けて輸送する実証試験を開始。



UAE

- 2020年11月：最高石油評議会（SPC）は、水素エコシステムを確率させるとともに、天然ガス由来の水素とアンモニアに対する世界的な需要をリードすべく、ADNOCにマンデートを与えると発表。
- 2021年1月：梶山経産大臣及びジャーベルADNOC CEO立ち会いの下、経済産業省とADNOCとの間で、燃料アンモニア及びカーボンリサイクルに関するMOCを締結。
- 2021年1月：INPEXは、ADNOCとのCO2フリーアンモニアにかかる共同事業の検討を開始したと発表。



カタール

- 2020年10月：アルカービ・エネルギー担当国務大臣は、第9回LNG産消会議にて「CCSを新しい設備の基本設計に入れ込むことでLNGバリューチェーン上のCO2排出削減にも取り組んでいく」と宣言。
- 2021年1月：サステナビリティストラテジーを発表。パリ協定履行に向け、年間7百万トンのCCSを行うとともに、CO2排出量を液化施設で25%、上流施設で15%削減し、フレアリングも75%削減するとした。
- 2021年2月：千代田化工と英仏テクニップはQPからLNG拡張プロジェクトNFEのEPCを受注。CO2排出量を既存LNGプラント比25%以上削減するCCS設備も設置すると発表。



オマーン

- 2020年12月：国営OQ社とベルギーDEME社との間で、ドゥクム経済特区におけるグリーン水素の共同プロジェクトにかかる署名式を実施。
- 2021年1月：住友商事がオマーンARA社との間で、「水素ハイブリッド地産地消プロジェクト」のFS調査を開始。



ロシア

- 2020年6月：エネルギー戦略において、2024年20万トン、2035年200万トンの水素輸出目標を策定。
- 同年10月：2024年までの水素開発計画を承認。露エネルギー省及び関係省庁による水素、アンモニア等のプロジェクトを実施。
- 2021年1月：サハリン州政府は、排出権取引のパイロットプロジェクトを開始し、水素案件も当地のGHG削減に貢献すると想定。



ガспロム（国営ガス会社）

- 2020年10月の露水素開発計画が承認されて以降、露政府とともに、ガспロム、ガспロネフチ、ロスアトムにおいては、水素関連施策の検討が進捗。
- 欧州への水素輸出として、ノルドストリーム2を活用した水素案件等について協議中。



ノヴァテク（民間ガス会社）

- 露水素開発計画の承認前後より、ノヴァテク社内での水素・アンモニア案件について協議が進み、パートナー企業と案件組成に向けて、調整中。
- 2020年12月、シーメンス（独）との間で、水素を含むクリーンなLNG製造に向けて、協力協定を締結。
- 2021年1月、ユニパー（独）とブルー・グリーン水素の供給可能性に関する共同調査を実施する覚書に署名し、FSを実施予定。



ロスネフチ（国営石油会社）

- 2020年12月、炭素戦略を発表し、「2035年までに、CO2排出量を2000万トン削減する」としている。
- 2021年2月、BP（英）と共同での水素ビジネスに取り組むと発表しており、露石油会社としては初めて水素案件について議論を開始。



豪州

- 2019年11月：豪州連邦政府は国家水素戦略を発表。2030年までに豪州の水素産業が世界をリードすべく必要な57のアクションプランを明記。
- 2020年4月：豪州上流開発企業のWoodside Energyは、JERA、IHI、丸紅と共同で、燃料アンモニアサプライチェーン構築と火力発電へのアンモニア混焼に向けたFS事業をNEDOから受託。
- 2020年9月：豪州連邦政府は低排出テクノロジー投資計画を発表。低炭素社会実現に向け、水素やCCS、蓄電池などの低炭素技術への投資を促進すると明記。
- 2021年2月：電源開発、川崎重工業、岩谷産業、丸紅、ENEOS、川崎汽船、シェルジャパンの日本企業7社が「CO2フリー水素サプライチェーン推進機構（HySTRA）」を組織し、NEDOや豪州政府の補助を受けて褐炭由来の水素サプライチェーンの構築に向けた実証を行うことを発表。同プロジェクトでは、水素を-253℃で液化して日本へ輸送する計画。



ブルネイ

- 2020年6月：千代田化工、三菱商事、三井物産、日本郵船が組織する「次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合（AHEAD）」が、ブルネイ産天然ガスから水素を生成し、トルエンと水素を結合させたメチルシクロヘキサン（MCH）の形で輸送する水素サプライチェーン構築の実証試験の本格開始を発表。同事業は2015年から開始したもので、2019年12月にはブルネイから日本へのMCHの国際輸送に成功した。

- 世界のカーボンニュートラル（CN）実現に向けて、途上国、特にASEAN等の新興国の持続的な経済成長を実現しつつ、CNに向けた現実的な転換の取組を加速化させていくことが不可欠。こうした観点から、下記政策を実施すべきである。
 - 各国の経済成長に向けたニーズや、経済的・地理的多様性、エネルギー政策等を踏まえた多様な「転換」の道筋（ロードマップ）の策定を支援するとともに、その実現に向けた各種の支援を通じ、こうした国々の巻き込みを図る。

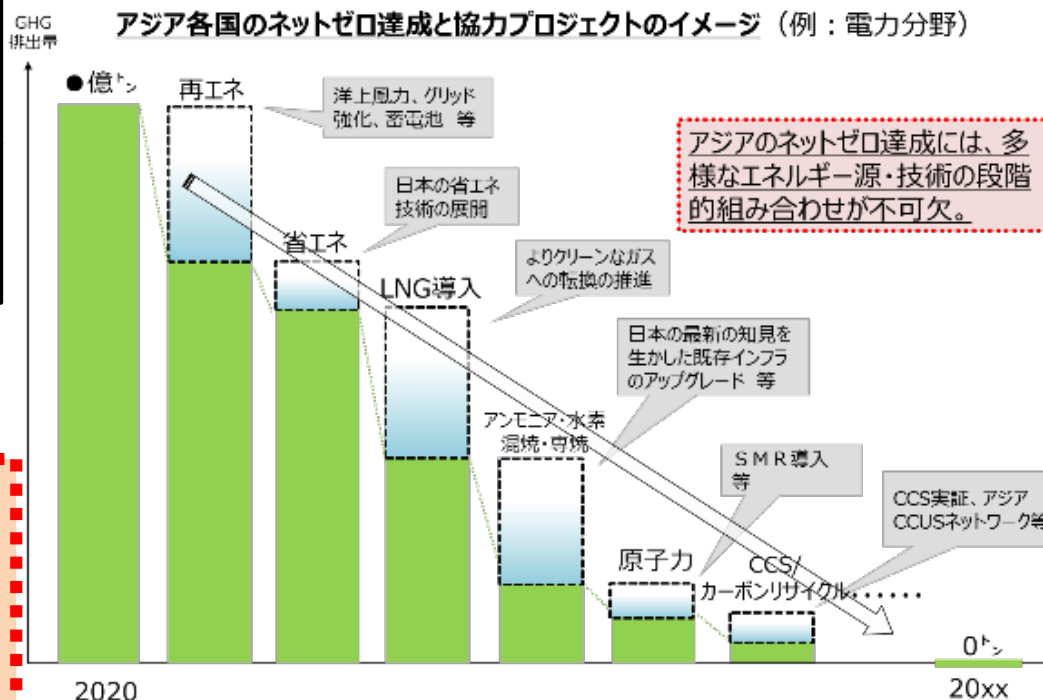
<基本的な考え方>

CNに向けて、各国の経済発展や今後のエネルギー需要の見通し、地理的状況（再エネポテンシャル等）など、それぞれの状況に応じ、再エネ・省エネ、化石燃料の脱炭素化等、多様な選択肢を活用した「転換」

CNに向けた転換を積極的に進めることにより、海外のESG投資や資金を呼び込み、新たな産業や雇用の創出につなげていく「グリーン成長」

日本のイニシアティブで以下の支援を実施

- ① CNに向けて、各国の事情を反映した転換のロードマップ／シナリオの策定
- ② アジア版の転換・ファイナンスの普及
- ③ 個別プロジェクトに対する実証事業やファイナンス等の実施
- ④ 制度整備、人材育成 等



本日御議論いただきたい内容

- ◆ 中東産油国における各機関の取組
- ◆ 新型コロナウイルス禍での協力実施方法の共有（オンラインの活用方法、コミュニケーションの取り方等）
- ◆ 水素・アンモニア、CCU/CCS等の脱炭素分野での協力可能性の共有（足下の協力実績、実施可能な協力ツールの紹介等）
- ◆ その他