

第5章

燃料の効率的・安定的な利用のための環境の整備

第1節

安定供給を大前提とした火力発電の着実な取組

2021年10月に閣議決定された「第6次エネルギー基本計画」に基づき、火力発電については、安定供給を大前提に、2050年カーボンニュートラル実現を見据えた上で、適切な火力ポートフォリオを構築しながら、次世代化・高効率化を推進しつつ、非効率な火力発電のフェードアウトに着実に取り組むとともに、脱炭素型の火力発電への置き換えに向け、水素・アンモニア等の脱炭素燃料の混焼やCCUS¹・カーボンリサイクル等の火力発電からのCO₂排出を削減する措置（アベイメント措置）の促進、火力運用の効率化・高度化のための技術開発・導入環境整備の推進に取り組んでいます。

1. 世界最高水準の発電効率のさらなる向上

脱炭素化を見据えた次世代の高効率石炭火力発電や脱炭素燃料との混焼による脱炭素型の火力発電への置き換えに向けた技術開発に加え、CO₂を資源として捉えて再利用するカーボンリサイクルの技術開発に取り組んでいます。さらに、再エネの大量導入に向けて、負荷変動に対応するための火力発電技術の研究開発も進めています。

〈具体的な主要施策〉

(1)カーボンリサイクル・次世代火力発電の技術開発事業

【2023年度当初：176.0億円】

火力発電の脱炭素化に向けて、燃焼時にCO₂を排出しない燃料であるアンモニアの混焼試験に向けた設計・製作等を実施しました。また、次世代の高効率石炭火力発電技術として開発してきた石炭ガス化複合発電（IGCC）について、2023年度からは石炭とバイオマスの混合燃料によるガス化技術の開発に着手しました。

加えて、高効率化しても排出されてしまうCO₂については、安価に分離回収することも重要であることから、排出されるCO₂を固体吸収材や分離膜の活用により分離回収する技術の実証試験等を進めました。さらに、回収したCO₂を利活用する技術の開発も推進しています。例えば、回収したCO₂と水素を利用してメタンを合成する「メタネーション」の技術や、ペットボトルや繊維の原料となるパラキシレンの製造技術、CO₂から高付加価値な炭素材料を製造する鉱物化等の開発を

実施しました。

(2)カーボンリサイクル・火力発電の脱炭素化技術等国際協力事業

【2023年度当初：4.0億円】

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、日本のカーボンリサイクル及び火力発電の脱炭素化技術等に関心を有する国に対し、相手国の政府や電力事業者との間で、オンラインも活用したセミナーや人材育成等を通じ、脱炭素化に貢献するような先進的な技術の導入のための環境整備を行いました。

2023年9月には、「第5回カーボンリサイクル産学官国際会議」を広島県で開催し、各国の産学官による講演・パネルディスカッションを通じて、国際的な取組の進展や広島県での活発な取組を共有するとともに、取り組むべき課題について確認しました。加えて、今回は講演・パネルディスカッションのメッセージをとりまとめた総括文書を初めて公表しました。

2. 火力発電の環境負荷の低減に向けた取組

2015年7月に、主要な事業者が参加する電力業界の自主的枠組みと、当時の日本のエネルギーミックス及びCO₂削減目標とも整合するCO₂排出係数である0.37kg-CO₂/kWh程度を目標とする「低炭素社会実行計画」が発表されました。また、2016年2月には、「電気事業低炭素社会協議会」が発足し、個社の削減計画を策定し、業界全体を含めてPDCAを行う等の仕組みやルールが発表されました。

その後、2021年4月に、2050年カーボンニュートラルと整合的で野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013年度比で46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けていくという目標が掲げられ、同年10月には、「第6次エネルギー基本計画」や「地球温暖化対策計画」が閣議決定され、2030年度の日本の温室効果ガス削減目標に向けたエネルギー・電力の需給見通し等が示されました。

これを受けて、電気事業低炭素社会協議会は、2022年6月に、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性と同時に環境への適合を図る「S+3E」の実現のため、最大限取り組むことを基本として、「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」に基づく日本全体の排出係数である0.25kg-CO₂/kWhの実現を目指すこととし、2030年度の目標を見直しました。

この自主的枠組みの目標達成に向けては、省エネ法や「エ

¹ CCUS：Carbon dioxide Capture, Utilization and Storageの略で、CO₂の回収・有効利用・貯留のこと。

エネルギー供給事業者によるエネルギー源の環境適合利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律(平成21年法律第72号)」（以下「高度化法」という。）に基づく政策的対応を行うことにより、電力自由化の下で、電力業界全体の取組の実効性を確保していくこととしています。そして、2030年度の温室効果ガス削減目標や第6次エネルギー基本計画と整合する排出係数目標を確実に達成していくために、こうした取組が継続的に実効を上げているかについて、その進捗状況を毎年度評価することとしています。これを受けて、2024年1月11日には、政府として、産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループを開催し、電力業界の自主的枠組みの評価・検証を行いました。

さらに、2030年に向けては、安定供給を大前提に、非効率石炭火力のフェードアウトを着実に実施するために、石炭火力発電設備を保有する発電事業者について、最新鋭の超々臨界圧石炭火力発電(USC)並みの発電効率(事業者単位)をベンチマーク目標において求めることとしています。その際、水素・アンモニア等について、発電効率の算定時に混焼分の控除を認めることで、脱炭素化に向けた技術導入の促進にもつなげていきます。

そして、2050年に向けては、第6次エネルギー基本計画や「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」(2021年10月閣議決定)、GX推進戦略等を踏まえ、水素・アンモニアやCCUS等を活用することで、脱炭素型の火力に置き換える取組を引き続き推進していくこととしています。

また、国が整理・公表している「最新鋭の発電技術の商用化及び開発状況(BATの参考表)」については、毎年度見直し、必要に応じて随時公表しています。

第2節 石油産業・LPガス産業の事業基盤の再構築

1. 石油産業(精製・元売)の事業再編・設備最適化

2023年度における日本国内の石油需要は、ピーク時の1999年度から3割以上減少しており、「2024~2028年度の石油製品需要見通し」によれば、今後も需要が年平均で約2%減少していく見込みです。また、アジアの新興国では、顕著な需要増加にあわせて、輸出志向の大型かつ最新鋭の石油コンビナートが次々に建設されており、アジア地域への石油製品の輸出環境は厳しさを増しています。今後も日本国内の石油需要が減少していく見通しの中、全国的な石油サプライチェーンを維持し、平時・緊急時を問わずに石油の安定供給を確保するためには、事業再編を進めて、経営基盤を強化していく必要があります。具体的には、異業種を含めたコンビナート連携のさらなる深化等による国内製油所の生産性向上・競争力強化や製油所の脱炭素化に向けた取組の推進、カーボンニュートラル社会に向けた製油所の再構築、電力市場等の他

のエネルギー事業への展開等を進めていくことが期待されますが、そのためには、十分な投資体力を確保すべく、国内石油事業の収益性回復を図ることが必要です。

このため、石油コンビナートに立地する製油所や石油化学工場等について、「資本の壁」や「地理的な壁」を超えた統合運営や事業再編を通じて、石油製品と石油化学製品等の柔軟な生産体制の構築等による高付加価値化や、設備の共有化・廃棄等による設備最適化、製造原価の抑制に向けた取組を支援する等、総合的かつ抜本的な生産性向上を進めるための施策を講じました。また、中長期的に原油調達が多様化が必要になることを想定し、非在来原油も含む重質原油の最適処理を可能にする技術開発も促進しました。

〈具体的な主要施策〉

(1) 高度化法による原油等の有効利用の促進

原油1単位から精製されるガソリン等の石油製品の得率を向上させ、余すところなく原油を利用する(原油の有効利用)体制を強化すべく、高度化法に基づく石油精製業者向けの判断基準(以下「告示」という。)を示すことで、国内精製設備の最適化等を促進してきました。

具体的には、2010年7月に施行した一次告示により、日本の製油所全体における「重質油分解装置の装備率」の向上を義務づけ、対象となる各石油精製業者は、常圧蒸留装置の能力削減及び重質油分解装置の新設・増強の組み合わせで対応しました。これにより、日本の製油所全体における重質油分解装置の装備率については、告示制定時の10%程度から、2013年度末には13%程度へと改善され、国内の精製能力については、告示制定前(2008年)の489万バレル/日から約2割削減されました。また、2014年7月に施行した二次告示では、さらなる原油の有効利用を進める観点から、日本全体における「残油処理装置の装備率」の向上を義務づけ、各石油精製業者は、常圧蒸留装置の廃棄又は公称能力の削減及び残油処理装置の新設・増強の組み合わせで対応しました。これにより、日本全体の残油処理装置の平均装備率については、告示制定時の45%程度から、2016年度末には50.5%程度へと改善され、国内の精製能力については、二次告示開始時の395万バレル/日から約1割削減されました。

こうした取組により、国内製油所における重質油分解装置等の装備率は世界的に高い水準となった一方で、実際の分解能力の活用は十分ではなく、国際競争力の高い他国の製油所と比較し、多くの残渣油を生産しているとの指摘があります。そのため、2017年10月には、さらなる原油の有効利用や製油所の国際競争力強化に向けて、重質油分解装置等のさらなる有効利用を目的とする三次告示を施行しました。これにより、各社における残油処理能力の向上を図る設備投資の実施やオペレーションの最適化といった取組が行われたことで製油所全体の生産性向上が図られ、5社全体で2021年度の目標である減圧蒸留残渣油の処理率7.5%を達成しました。

(2)次世代燃料安定供給のためのトランジション促進事業

【2023年度当初：66.0億円】

カーボンニュートラル社会において国民生活・経済活動を支えていくこととなる次世代燃料の安定供給を実現していくための技術開発や環境整備、また、足元の国民生活・経済活動に不可欠なエネルギー源である化石燃料の安定供給体制の確保が求められています。このため、次世代燃料の製造手法の確立や安定供給に必要な技術開発や、化石燃料等の製造プロセスの脱炭素化、化石燃料を安定供給する上で重要な油槽所等の大雨・高潮対策等に対する支援を行いました。

2. 石油・LPガスの最終供給体制の確保及び公正かつ透明な石油製品取引構造の確立

消費者に対して石油製品の供給を行うサービスステーション(以下「SS」という。)は、販売量の減少や、それに伴う収益の悪化、さらには、「消防法(昭和23年法律第186号)」の改正による地下タンクの改修義務化によるコスト増加等の要因により、経営環境が厳しさを増しています。加えて、施設の老朽化や後継者難等もあり、1994年度に約60,000か所存在していたSSは、2022年度末には27,963か所にまで減少しています。

こうした中、平時・緊急時を問わず、石油製品の安定的な供給を確保するため、SS過疎地等において漏えい防止対策や地下タンクの撤去等の環境・安全対策への支援を行ったほか、地下タンクの入換・大型化等の災害対応能力の強化を行いました。また、過疎化や人手不足等に対応した新たな燃料供給体制の確立等に向けた技術開発等の支援等も行いました。加えて、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、ガソリン等の石油製品の需要は今後も減少が見込まれます。SSは、このような状況の中においても、引き続き、平時・緊急時を問わず、「最後の砦」として石油製品の安定供給という重要な役割を担うことから、SSの経営力向上を後押しし、安定供給を確保できる体制を維持できるように支援を行いました。

LPガスについては、供給網は都市ガス導管の通っていない地域を含め全国に拡がっており、全国の総世帯数の約4割(約2,200万世帯)の家庭で利用されています。また、平時における熱源としての利用はもちろんのこと、災害時においては、燃料供給が滞った場合でも迅速に対応することが可能な「最後の砦」としての役割を担う重要なエネルギーです。そのため、LPガス事業者が地域において果たしている役割を、将来にわたって維持していくことが可能となるよう、LPガスの取引適正化を推進するための制度改正の実施や、消費者相談窓口の設置支援、料金透明化等に関する調査及び普及啓蒙を行うとともに、災害時におけるLPガスの安定供給の確保のために、中核充填所の新設・機能拡充や、「災害時石油ガス供給連携計画」を確実に実施していくための訓練の実施を支援しました。さらに、LPガス事業者の経営基盤の強化に資する取組として、自動検針や遠隔でのガス栓の開閉等が可能となるスマートメーターの導入等に対する支援等も行いました。

〈具体的な主要施策〉

(1)災害時に備えた地域におけるエネルギー供給拠点の整備事業費

【2023年度当初：6.7億円】

SS等の燃料供給拠点の災害対応能力をさらに強化する目的で、ガソリンや軽油等の石油製品の十分な在庫量を確保するための地下タンクの入換・大型化、ペーパー回収設備の導入を行いました。また、SSに浸水被害が生じた場合でも燃料供給を行うための防水型計量機の導入、津波被害地域等における燃料供給の早期再開を目的とした災害時専用臨時設置給油設備の導入、SS等における災害対応訓練の開催等を支援しました。

(2)離島・SS過疎地等における石油製品の流通合理化支援事業費(うち過疎地等における石油製品の流通体制整備事業)

【2023年度当初：43.4億円の内数】

SS過疎地等における石油製品供給網を維持するために、地下タンクからの燃料漏えい防止対策や地下タンク等の効率化・撤去等の環境・安全対応等を支援しました。

(3)地域における新たな燃料供給体制構築支援事業費

【2023年度当初：6.1億円】

石油製品需要が少ない地域や後継者・人手不足が発生している地域においても、持続可能な燃料供給体制を構築することを目的として、先進的な技術開発や、SS過疎地対策計画策定等の自治体主導によるSS承継等に向けた取組等を支援しました。

(4)SSの事業再構築・経営力強化事業

【2022年度補正：180.0億円】

カーボンニュートラル社会に向けたSSの事業再構築・経営力強化を推し進め、今後も残り続ける石油製品の需要に対して安定供給を確保するための体制を確保するため、揮発油販売業者等に対し、燃料供給を継続していくための計画を策定することを前提に、SSのデジタル化に資する設備や配送効率化に資する設備、計量機・地下タンク・配管等の設備等のSSの事業再構築・経営力強化に向けた設備投資や人材育成を支援しました。

(5)LPガスの商慣行是正に係る制度改正の実施

LPガス業界においては、昭和の時代から消費者トラブルが顕在化しており、これまでも国とLPガス業界が連携しながら対策を講じてきました。しかし、いまだ解決には至っておらず、消費者団体等からも数多くの課題が指摘されています。

特に、賃貸集合住宅においては、その構造上、消費者はオーナーや不動産管理会社が選定したLPガス事業者としか契約できません。そうした制約がある中で、LPガス事業者は、賃貸集合住宅におけるLPガス供給契約を獲得するため、オー

ナー等に対してLPガスの消費機器や電気エアコン等の無償貸与等を行い、そのための費用については、消費者が負担するLPガス料金に上乗せして回収するといった事例もありました。この場合、オーナー側としては、LPガス事業者が負担した設備や機器等の費用の分だけ家賃を低く抑えることができた可能性があります。一方の消費者側としては、そうした事実を知らぬまま、不透明な形で、設備や機器等の費用が上乗せされたLPガス料金を負担してきたと考えられます。

こうした課題を解決し、LPガス業界における商慣行を是正するため、「液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律(昭和42年法律第149号)」施行規則の一部を改正し、不動産業者等に対する正常な商慣習を超えた利益供与の禁止や、LPガスとは関係のない設備の費用のLPガス料金への計上禁止等を措置することとしました。また、2023年12月には、商慣行是正に向けた取組の一環として、LPガスの消費者に不利益をもたらすと考えられる商取引情報を受け付ける通報フォームを資源エネルギー庁のホームページに開設しました。

(6) 石油ガス販売事業者の経営及び販売実態に関する調査

【2023年度当初：12.6億円の内数】

LPガスの流通実態やLPガス販売事業者の経営実態等を調査し、LPガス産業全体の流通構造の適正化や合理化策を検討するとともに、消費者等に対してLPガスの取引適正化に向けた取組や価格動向等の情報を提供し、消費者意識の向上と市場原理の一層の活性化を図るための調査等を実施しました。

(7) 石油ガスの流通合理化及び取引の適正化等に関する支援事業費

【2023年度当初：8.0億円】

LPガスに関する取引の適正化・安定供給の確保のため、各都道府県の民間企業等が行う消費者相談や防災体制の強化に対する支援を行いました。また、LPガスの流通構造を合理化するため、自動検針や遠隔でのガス栓の開閉等が可能なスマートメーターの導入に対する支援を行いました。

(8) 石油製品の卸・小売価格モニタリング調査事業

【2023年度当初：12.6億円の内数】

石油製品について、SS等を対象に、卸価格や小売価格を調査して流通マージン等の把握を行いました。

(9) 石油製品品質確保事業

【2023年度当初：10.6億円】

石油製品の適正な品質を確保するため、全国約30,000か所の給油所においてサンプル(ガソリン等)を購入(試買)し、品質分析する事業に対して、支援を実施しました。

第3節

CCUS/カーボンリサイクル等の促進

1. CCUS/カーボンリサイクル等の技術開発と事業環境の整備

化石燃料の環境面の課題克服が重要である中、2050年に向けて、化石燃料の利用に伴うCO₂の排出を大幅に低減していくことが必要です。また、途上国におけるエネルギーアクセス改善と気候変動対策の両立を非連続なイノベーションの力で実現するための技術開発にチャレンジしていくことも重要です。

経済産業省は、カーボンリサイクル技術・製品を社会実装していく道筋を示し、イノベーションを効果的に加速すべく、2023年6月に、最新技術動向や社会実装に向けた課題をとりまとめた「カーボンリサイクルロードマップ」を策定しました。広島県大崎上島では、次世代火力発電の実証試験で回収したCO₂等を利用したカーボンリサイクルの実証研究拠点において、研究が本格的に開始されるとともに、地元自治体や海外の研究開発拠点との連携により、日本のカーボンリサイクル分野における技術力の発信にも取り組んでいます。引き続き、カーボンリサイクルの社会実装に向けて、コスト削減や用途開発のための技術開発を進めるとともに、「カーボンリサイクル産学官国際会議」等も通じて、グローバル展開を目指していきます。

また、CCSについては、2023年7月に閣議決定された「GX推進戦略」において、2030年までのCCS事業の開始に向けた事業環境を整備するために、模範となる先進性のあるプロジェクトの開発及び操業を支援するとともに、CO₂の地下貯留に伴う事業リスクや安全性等に十分配慮しつつ、検討中の法整備について早急に結論を得て、制度的措置を整備する方針を示しました。これを踏まえ、将来のCCS事業の普及・拡大に向けて、横展開が可能なビジネスモデルを確立するため、2030年までの事業開始を目標とした事業者主導による「先進的CCS事業」について、CO₂の回収源、輸送方法、CO₂貯留地域の組み合わせが異なる7件のプロジェクトを採択し、事業性調査等の支援を行いました。また、2023年9月からは、産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会産業保安基本制度小委員会と総合資源エネルギー調査会資源・燃料分科会カーボンマネジメント小委員会の合同会議を行い、学識経験者等の有識者による議論を行いました。その後、2024年1月には、中間とりまとめとして「CCSに係る制度的措置の在り方について」を公表し、これを踏まえ、同年2月には「二酸化炭素の貯留事業に関する法律案」(CCS事業法案)が閣議決定されました。

〈具体的な主要施策〉

(1) カーボンリサイクル・次世代火力発電の技術開発事業

(再掲 第5章第1節 参照)

(2) CCUS研究開発・実証関連事業

【2023年度当初：80.0億円】

2021年10月に閣議決定された「第6次エネルギー基本計画」において、CCSについては、「技術的確立・コスト低減、適地開発や事業化に向けた環境整備を、長期のロードマップを策定し関係者と共有した上で進めていく」としており、2023年3月には、「CCS長期ロードマップ検討会最終とりまとめ」が公表されました。

北海道苫小牧市におけるCCS大規模実証試験においては、2016年度からCO₂の圧入を実施し、2019年11月には、当初目標としていた30万トンの圧入を達成しました。今後は、圧入したCO₂等のモニタリングを継続するとともに、実証試験において得られた結果や今後の課題について検討を行います。加えて、舞鶴・苫小牧間の長距離輸送をはじめとする液化CO₂船舶輸送の技術確立のための実証試験等も進めています。

(3) CCUS早期社会実装のための環境調和の確保及び脱炭素・循環型社会モデル構築事業

【2023年度当初：75.0億円】

CO₂の分離回収・有効利用設備の実証等の運用・評価実績を基に、CCUSの実用展開のための一貫実証拠点・サプライチェーンの構築を検討しています。また、CO₂の資源化を通じた脱炭素・循環型社会のモデル構築、国際協調を踏まえたCO₂輸送・貯留等の実現性検討を通じた関連技術・ノウハウの涵養等を行いました。さらに、苫小牧沿岸域にて実証を行っている海底下CCS事業において、最新の知見や技術を活用した海洋環境保全の上、適正なモニタリングのあり方の実証を開始しました。これにより、2030年のCCUSの本格的な社会実装と環境調和の確保を目指します。

(4) 二酸化炭素貯留適地の調査事業

【2023年度当初：11.0億円】

CCSの導入に必要な、CO₂貯留に適している調査井掘削の候補地を精査することを目指し、大きな貯留ポテンシャルを有すると期待される地点を対象に、海底下地質の調査や貯留層総合評価等を実施しました。

(5) CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発プロジェクト

(再掲 第2章第1節 参照)

(6) カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発事業

【2023年度当初：26.4億円】

バイオによるものづくりは、化石エネルギーに依存した従来の化学工業技術とは異なり、カーボンリサイクル技術による持続的な経済成長を可能とすることから、幅広い分野での応用が期待されていますが、社会実装に向けてはスケールアップや人材不足といった課題が存在します。そこで、これらの課題を解決するため、ゲノム編集技術や微生物による物質生産等の先端バイオテクノロジーを取り入れたバイオ製造

実証・人材育成拠点を整備し、化石由来化学品を代替可能なバイオ製品の社会実装を加速することを推進しました。

(7) バイオものづくり技術によるCO₂を直接原料としたカーボンリサイクルの推進

【グリーンイノベーション基金：国庫負担上限1,767.0億円】

バイオものづくりの中核を担う微生物等改変プラットフォーム事業者と、CO₂を直接原料にして大規模発酵生産等を担う事業会社等の育成・強化を図るとともに、微生物等が持つCO₂固定能力を最大限に引き出し、CO₂を原料としたバイオものづくりによるカーボンリサイクルを推進する取組を開始しました。

(8) バイオものづくり革命推進事業

【2022年度補正：3,000.0億円】

廃木材や食品・農業残渣等の未利用資源の収集・資源化、微生物等の改変技術、生産・分離・精製・加工技術、社会実装に必要な制度や標準化等、バイオものづくりのバリューチェーンの構築に必要な技術開発及び実証を一貫して支援し、CO₂の排出量を抑えながら燃料や素材等を生産する技術の開発を開始しました。

(9) 先進的CCS支援等事業

【2023年度当初：35.0億円、2023年度補正：204.0億円】

CCSの普及と拡大に向けて、事業の大規模化とコスト削減に取り組むモデル性のある事業を「先進的CCS事業」と位置づけ、CO₂の分離・回収から輸送、貯留までのバリューチェーン全体を一体的に支援すべく、国内で排出されるCO₂の貯留を2030年度までに開始する事業を想定し、発電、石油精製、鉄鋼、化学、紙・パルプ、セメント等の事業分野が幅広く参画するとともに、産業が集積する北海道、関東、中部、近畿、瀬戸内、九州等の地域におけるCO₂の排出に対応する7案件を選定しました。

(10) 石油・天然ガス開発や権益確保に資する技術開発等の促進事業

【2023年度当初：84.0億円の内数】

日本の石油・天然ガスの自主開発比率の向上に資する技術開発として、国内フィールドにおけるCO₂を用いた原油回収促進技術(CO₂-EOR)の実証試験に向けた共同研究や、海外のCO₂-EOR実施フィールドにおけるCO₂分離技術の実証等を行いました。

(11) 二国間クレジット取得等のためのインフラ整備調査事業委託費

【2023年度当初：8.1億円】

日本の優れた脱炭素技術・製品の途上国等への展開による温室効果ガスの排出削減を定量的に評価する仕組みである、二国間クレジット制度(以下「JCM」という。)の下でCCSプロジェクトを実施するためのガイドラインの策定に向けて、JCMのパートナー国と議論を開始しました。

(12) 合成メタン/メタネーション

水素と、回収したCO₂から合成される合成メタン(e-methane)は、再エネ・水素利用の形態の1つです。また、合成メタンは、LNGや天然ガスの既存のサプライチェーンをそのまま利用することが可能です。供給サイドにおいては、既存のLNGや都市ガスのインフラを活用することで切れ目なく柔軟に供給することができ、需要サイドにおいても、都市ガス用の既存設備を活用して、設備コストを抑えながら脱炭素化を図ることができます。

2023年7月に閣議決定された「GX推進戦略」では、メタネーションについて、「実用化・低コスト化に向けて様々な支援の在り方を検討する」と掲げており、総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会ガス事業制度検討ワーキンググループ(以下「ガスWG」という。)や、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会(以下「SHK算定方法検討会」という。)において、議論を行っています。2023年11月からのガスWGでは、都市ガス分野のカーボンニュートラル化に向けて、本格的な市場創出・利用拡大につなげるための適切な規制・制度のあり方について、検討を進めています。また、2023年12月に開催した第8回SHK算定方法検討会では、合成メタンを含めたカーボンリサイクル製品のCO₂のカウントルール案が示されており、引き続き議論される予定となっています。

2. CCUS/カーボンリサイクル等の国際展開**〈具体的な主要施策〉****(1) 国際会議の開催**

経済産業省と新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下「NEDO」という。)は、2023年9月に、「第5回カーボンリサイクル産学官国際会議」を開催しました。この会議は、2019年から行われており、今回は20の国・地域から、会場及びオンラインの合計で約900名が参加しました。気候変動問題への対応が強く求められている中、CO₂の排出抑制が期待されるカーボンリサイクル技術については、その必要性が年々高まっており、民間事業者によるカーボンリサイクルに関する国際的な実証、ビジネスも拡大しています。こうした潮流の中、日本は2023年度までに、国際場裡での交流を通じて、米国、豪州、インドネシア、UAE、サウジアラビア等の9か国との間で、カーボンリサイクルの社会実装に向けた開発・実証に関する協力覚書等を締結しており、政策の概要や研究開発の状況について情報交換を行いました。今後も、各国・地域や国際機関等と協調し、イノベーションを推進するとともに、カーボンリサイクル技術の国際展開や国際ルールの整備にも取り組み、世界の実効的な脱炭素化に積極的に貢献していきます。

また、「第5回カーボンリサイクル産学官国際会議」と同じ日には、「第3回アジアCCUSネットワークフォーラム」も開催し、メンバー国の代表からメッセージが寄せられるとともに、会場からは116名、オンラインからは約350名が参加しま

した。また、「2025年に具体的なプロジェクトの創出を目指し、2030年にアジアにおいてCCUSのハブの構築を目指す」という目標を踏まえて、具体的な協力を進めるために、初めて締結文書の調印式を行い、CO₂の越境輸送に関する覚書(経済産業省・JOGMEC・マレーシア国営石油会社ペトロナスの三者間で締結)を含む3件が締結されました。また、今回初めて、アジアのエネルギー・トランジションを進める観点から、CCSが果たす役割についての共同声明を発出しました。加えて、アジアCCUSネットワークは、アジアにおけるCCUSのプラットフォームとして、国・地域レベルでの法的・規制的枠組みの重要性や、CO₂の輸出入を実現するためのCCUSの経済性を認識し、そして、これらの課題にチャレンジしていくことが表明されました。

(2) カーボンリサイクル・火力発電の脱炭素化技術等国際協力事業

(再掲 第5章第1節 参照)

第4節 持続可能な航空燃料(SAF)・合成燃料の促進

1. 持続可能な航空燃料(SAF)の促進

SAFの導入促進に当たっては、供給側の石油元売事業者等と利用側の航空会社の連携を強化し、SAFの導入を加速させるため、技術的・経済的・制度的課題や解決策を官民で協議し、一体となって取組を進める場として、2022年4月に「持続可能な航空燃料(SAF)の導入促進に向けた官民協議会」を設置しました。この官民協議会では、3回にわたる検討を経て、2023年5月に「持続可能な航空燃料(SAF)の導入促進に向けた施策の方向性について 中間取りまとめ」を公表しました。官民協議会は、2024年1月にも開催しており、2024年度も引き続き実施していく予定です。

また、2023年12月には、GX実行会議において「分野別投資戦略」を策定しました。今後は、「脱炭素成長型経済構造移行債(GX経済移行債)」を活用して、大規模なSAF製造設備の構築に係る設備投資支援を、2024年度から5か年にわたって実施していきます。

加えて、2024年度税制改正において、世界で戦略分野への投資獲得競争が活発化する中、戦略分野のうち、特に生産段階でのコストが高い事業の国内投資を強力に促進するため、「戦略分野国内生産促進税制」を創設し、SAFも対象物資となっています。生産・販売量に応じた税額控除を、10年間の適用期間で措置します。

〈具体的な主要施策〉

(1) 化石燃料のゼロ・エミッション化に向けた持続可能な航空燃料(SAF)・燃料アンモニア生産・利用技術開発事業
【2023年度当初：70.8億円】

航空分野における脱炭素化の取組に寄与するSAFの商用化に向けて、ATJ技術(Alcohol to JETの略で、触媒技術を利用してアルコールからSAFを製造)や、ガス化・FT合成技術(木材等をH₂とCOに気化し、ガスと触媒を反応させてSAFを製造)、カーボンリサイクルを活用した微細藻類の培養技術を含むHEFA技術に係る実証事業等を行いました。

(2) CO₂等を用いた燃料製造技術開発

【グリーンイノベーション基金：国費負担上限1,152.8億円の内数】

大規模な生産量(数十万kl)が見込めるエタノールからSAFを製造する「ATJ技術」の確立を目指しています。

(3) 戦略分野国内生産促進税制【税制】

世界で戦略分野への投資獲得競争が活発化する中、戦略分野のうち、特に生産段階でのコストが高い事業の国内投資を強力に促進するため、過去に例のない新たな投資促進策として「戦略分野国内生産促進税制」を創設しました。具体的には、電気自動車、グリーンスチール、グリーンケミカル、SAF、半導体(マイコン・アナログ)等を対象に、生産・販売量に応じた税額控除を、10年間の適用期間で措置します。

〈具体的な主要施策〉

(1) 次世代燃料安定供給のためのトランジション促進事業
(再掲 第5章第2節 参照)(2) CO₂等を用いた燃料製造技術開発

【グリーンイノベーション基金：国費負担上限1,152.8億円の内数】

CO₂と水素から、逆シフト、FT合成、これらの連携技術等を用いて、高効率・大規模に液体燃料に転換するプロセスを開発しています。

2. 合成燃料の促進

合成燃料は、CO₂と水素を合成して製造される燃料です。2022年9月には、合成燃料の導入促進に向けて、「合成燃料(e-fuel)の導入促進に向けた官民協議会」を設立しました。製造技術やコスト面の課題解決に向けた取組に加え、認知度向上のための国内外への発信、サプライチェーンの構築、CO₂削減効果を評価する仕組みの整備等の課題に対応するため、官民が一体となって取り組む体制を構築しています。この官民協議会では、2023年6月に「中間とりまとめ」を公表し、具体的な目標として、今後集中的な技術開発・実証を行い、2025年までに製造を開始し、高効率かつ大規模な製造技術を確立して、2030年代前半までに前倒しして商用化を目指すことを掲げました。

こうした目標の達成に向けて、グリーンイノベーション基金によるプロジェクト等を通じた高効率で大規模な生産を可能とする技術の開発や、既存技術を用いて早期の供給を目指した国内外プロジェクトの組成や参画の促進、各国との連携による環境価値の取扱いに関する国際的な合意形成を行っていきます。