地球環境の保全

地球温暖化対策 第1節

1 問題の概要と国際的枠組みの下の取組

近年、人間活動の拡大に伴ってCO2、メタン(CH4)、一酸化二 窒素(N₂O)、代替フロン類等の温室効果ガス(GHG)が大量に 大気中に排出されることで、地球温暖化が進行していると言われて います。特にCO。は、化石燃料の燃焼等によって膨大な量が人為 的に排出されています。我が国が排出する温室効果ガスのうち、 CO₂の排出が全体の排出量の約91%を占めています(図1-1-1)。

(1) 気候変動に関する政府間パネルによる科学的知見

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) は、2021年8月から 2022年4月にかけて順次公表した第6次評価報告書の第1作業部 会、第2作業部会及び第3作業部会報告書において、以下の内容を 公表しました。

○観測された変化及びその原因

・人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには 疑う余地がない。大気、海洋、雪氷圏及び生物圏において、広 節囲かつ急速な変化が現れている。

図1-1-1 我が国が排出する温 室効果ガスの内訳 (2020年単年度) 温室効果ガス 排出量(2020年度) 11億5,000万トン CO₂換算 90.8% CH₄ 2.5% N₂O 1.7% HFCs 4.5% PFCs 0.3% 0.2% NF₃ 0.03% 資料:環境省

○将来の気候変動、リスク及び影響

- ・世界平均気温は、本報告書で考慮した全ての排出シナリオにおいて、少なくとも今世紀半ばまでは 上昇を続ける。向こう数十年の間にCOっ及びその他の温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限 り、21世紀中に、地球温暖化は1.5℃及び2℃を超える。
- ・地球温暖化が更に進行するにつれ、極端現象の変化は拡大し続ける。例えば、地球温暖化が0.5℃ 進行するごとに、熱波を含む極端な高温、大雨、一部地域における農業及び生態学的干ばつの強度 と頻度に、明らかに識別できる増加を引き起こす。
- ・地球温暖化を1.5℃付近に抑えるような短期的な対策は、より高い水準の温暖化に比べて、人間シ ステム及び生態系において予測される、気候変動に関連する損失と損害を大幅に低減させるだろう が、それら全てを無くすることはできない。

○適応、緩和、持続可能な開発に向けた将来経路

- ・適応と緩和を同時に実施する際、トレードオフを考慮すれば、人間の福祉、並びに生態系及び惑星 の健康にとって、複数の便益と相乗効果を実現しうる。
- ・COP26より前に発表された国が決定する貢献(NDCs)の実施に関連する2030年の世界全体の

GHG排出量では、21世紀中に温暖化が1.5℃を超える可能性が高い見込み。したがって、温暖化を2℃より低く抑える可能性を高くするためには、2030年以降の急速な緩和努力の加速に頼ることになるだろう。

・オーバーシュートしない又は限られたオーバーシュートを伴って温暖化を1.5℃(>50%)に抑えるモデル化された経路と、温暖化を2℃(>67%)に抑える即時の行動を想定したモデル化された経路では、世界のGHG排出量は、2020年から遅くとも2025年以前にピークに達すると予測される。いずれの種類のモデル化された経路においても、2030年、2040年及び2050年を通して、急速かつ大幅なGHG排出削減が続く。

(2) 我が国の温室効果ガスの排出状況

2020年度の我が国の温室効果ガス総排出量は、11億5,000万トン CO_2 でした(2020年度温室効果ガス排出量(確報値))。新型コロナウイルス感染症拡大に起因する製造業の生産量の減少や、旅客及び貨物輸送量の減少等に伴うエネルギー消費量の減少等から、前年度(12億1,200万トン CO_2)と比べて5.1%減少、エネルギー消費量の減少(省エネ等)や、電力の低炭素化(再エネ拡大、原発再稼働)に伴う電力由来の CO_2 排出量の減少等から、2013年度の総排出量(14億900万トン CO_2)と比べて18.4%減少しました(図1-1-2)。この結果は、排出量を算定している1990年度以降の過去30年間で最も少ない排出量であり、2018年度から、3年連続で過去最少の排出量を更新しました。

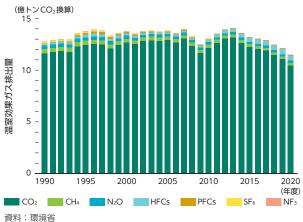
2020年度の CO_2 排出量は10億4,400万トン CO_2 (2013年度比20.8%減少)であり、そのうち、発電及び熱発生等のための化石燃料の使用に由来するエネルギー起源の CO_2 排出量は9億6,700万トン CO_2 でした。さらに、エネルギー起源の CO_2 排出量の内訳を部門別に分けると、間接排出については、産業部門からの排出量は3億5,600万トン CO_2 、運輸部門からの排出量は1億8,500万トン CO_2 、業務その他部門からの排出量は1億8,200万トン CO_2 、家庭部門からの排出量は1億6,600万トン CO_2 でした(図1-1-3、図1-1-4)。

 CO_2 以外の温室効果ガス排出量については、 CH_4 排出量は2,840万トン CO_2 (2013年度比5.6%減少)、 N_2 O排出量は2,000万トン CO_2 (同9.4%減少)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)排出量は5,170万トン CO_2 (同61.0%増加)、パーフルオロカーボン類(PFCs)排出量は350万トン CO_2 (同5.7%増加)、六ふっ化硫黄(SF₆)排出量は200万トン CO_2 (同2.3%減少)、三ふっ化窒素(NF₃)排出量は29万トン CO_2 (同82.1%減少)でした(図1-1-5)。

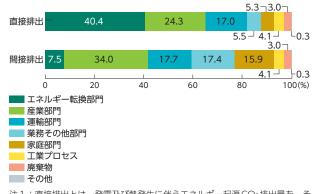
2020年度の森林等吸収源による CO_2 の吸収量は4,450万トン CO_2 でした。

なお、各数値については、気候変動に関する国際連合枠組条約(以下「国連気候変動枠組条約」という。)の報告ガイドラインに基づき、温室効果ガス排出・吸収量の算定方法を改善するたびに、過年度の排出量も再計算しているため、以前の白書掲載の値との間で差異が生じる場合があります。

図 1-1-2 我が国の温室効果ガス排出量



CO₂排出量の部門別内訳 図1-1-3

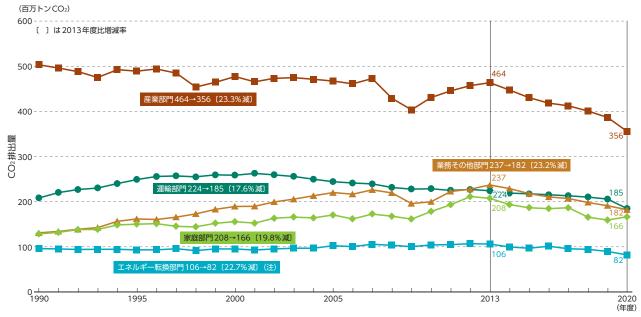


注1:直接排出とは、発電及び熱発生に伴うエネルギー起源CO2排出量を、そ の生産者側の排出として計上した値 (電気・熱配分前)

2:間接排出とは、発電及び熱発生に伴うエネルギー起源CO2排出量を、そ の消費量に応じて各部門に配分した値 (電気・熱配分後)

資料:環境省

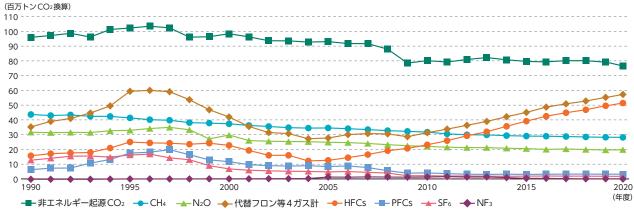
図1-1-4 部門別エネルギー起源CO2排出量の推移



注:電気熱配分統計誤差を除く

資料:環境省

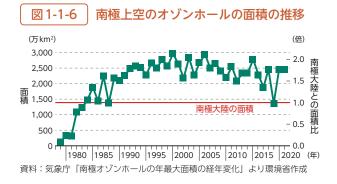
各種温室効果ガス(エネルギー起源 CO_2 以外)の排出量 図 1-1-5



資料:環境省

(3) フロン等の現状

特定フロン(クロロフルオロカーボン(CFC)、ハイドロクロロフルオロカーボン(HCFC))、ハロン、臭化メチル等の化学物質によって、オゾン層の破壊は今も続いています。オゾン層破壊の結果、地上に到達する有害な紫外線(UV-B)が増加し、皮膚ガンや白内障等の健康被害の発生や、植物の生育の阻害等を引き起こす懸念があります。また、オゾン層破壊物質の多くは強力な温室効果ガスでもあり、地球温暖化への影響も懸念されます。



オゾン層破壊物質は、1989年以降、オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書(以下「モントリオール議定書」という。)及び特定物質等の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(昭和63年法律第53号。以下「オゾン層保護法」という。)に基づき規制が行われています。その結果、代表的な物質の一つであるCFC-12の北半球中緯度における大気中濃度は、我が国の観測では緩やかな減少傾向が見られます。一方、国際的にCFCからの代替が進むHCFC、及びCFC・HCFCからの代替が進むオゾン層を破壊しないものの温室効果の高いガス(いわゆる代替フロン)であるハイドロフルオロカーボン(HFC)の大気中濃度は増加の傾向にあります。

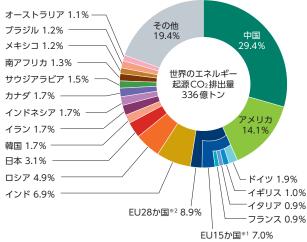
オゾン全量は、1980年代から1990年代前半にかけて地球規模で大きく減少した後、現在も1970年代と比較すると少ない状態が続いています。また、2021年の南極域上空のオゾンホールの最大面積は、南極大陸の約1.8倍となりました(図1-1-6)。オゾンホールの面積は最近10年間の平均値より大きく推移しましたが、これはオゾン層破壊を促進させる極域成層圏雲が例年より発達したことなど、気象状況が主な要因とみられます。オゾン層破壊物質の濃度は依然として高い状態ですが、オゾンホールの規模については、年々変動による増減はあるものの、長期的な拡大傾向は見られなくなりました。モントリオール議定書科学評価パネルの「オゾン層破壊の科学アセスメント:2018年」によると、南極域のオゾン層が1980年以前の状態に戻るのは今世紀中頃と予測されています。

(4) 国連気候変動枠組条約及び京都議定書について

国連気候変動枠組条約は、地球温暖化防止のための国際的な枠組みであり、究極的な目的として、温室効果ガスの大気中濃度を自然の生態系や人類に危険な悪影響を及ぼさない水準で安定化させることを掲げています。

1997年に京都府京都市で開催された国連気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3。以下、国連気候変動枠組条約締約国会議を「COP」という。)で採択された京都議定書は、先進国に対して法的拘束力のある温室効果ガス削減の数値目標を設定し、目標達成の補足的な仕組みとして、海外での削減を目標達成に活用できる京都メカニズムについて定めています。2008年から2012年までの第一約束期間において、我が国は基準年(原則1990年)に比べて6%、欧州連合(EU)加盟国全体では同8%等の削減目標が課されました。これに対し、同期間の我が国の温室効果ガス

図 1-1-7 世界のエネルギー起源 CO₂の国別排出量 (2019年)



- 注1:EU15か国は、COP3 (京都会議) 開催時点での加盟国数である。
- 2:EU28か国には、イギリスが含まれる。
- 資料:国際エネルギー機関(IEA)「Greenhouse Gas Emissions from Energy Highlights」2021 EDITIONを基に環境省作成

の総排出量は5か年平均で12億7,800万トンCO2であり、森林等吸収源や海外から調達した京都メカ ニズムクレジットを償却することで京都議定書の削減目標(基準年比6%減)を達成しました。

2012年に行われた京都議定書第8回締約国会合(CMP8。以下、京都議定書締約国会合を「CMP」 という。) においては、2013年から2020年までの第二約束期間の各国の削減目標が新たに定められま した。しかし、米国の不参加や近年の新興国の排出増加等により、京都議定書締約国のうち、第一約束 期間で排出削減義務を負う国の排出量は世界の4分の1にすぎないことなどから我が国は議定書の締約 国であるものの、第二約束期間には参加せず、全ての主要排出国が参加する新たな枠組みの構築を目指 して国際交渉が進められてきました(図1-1-7)。

(5) パリ協定について

ア パリ協定採択までの経緯

2011年のCOP17及びCMP7では、全ての国が参加する2020年以降の新たな枠組みを2015年ま でに採択することとし、そのための交渉を行う場として「強化された行動のためのダーバン・プラット フォーム特別作業部会(ADP)」を新たに設置することに合意しました。

2015年、フランス・パリにおいて、COP21及びCMP11が行われ、全ての国が参加する温室効果 ガス排出削減等のための新たな国際枠組みである「パリ協定」が採択されました。パリ協定において は、世界共通の長期目標として、産業革命前からの地球の平均気温上昇を2℃より十分下方に抑えると ともに、1.5℃に抑える努力を追求することなどが設定されました。また、主要排出国を含む全ての国 が削減目標を5年ごとに提出・更新することが義務付けられるとともに、その目標は従前の目標からの 前進を示すことが規定され、加えて、5年ごとに協定の世界全体としての実施状況の検討(グローバル ストックテイク)を行うこと、各国が共通かつ柔軟な方法でその実施状況を報告し、レビューを受ける ことなどが規定されました。そのほか、二国間クレジット制度(JCM)を含む市場メカニズムの活用、 森林等の吸収源の保全・強化の重要性、途上国の森林減少・劣化からの排出を抑制する取組の奨励、適 応に関する世界全体の目標設定及び各国の適応計画作成過程と行動の実施、先進国が引き続き資金を提 供することと並んで途上国も自主的に資金を提供することなどが盛り込まれました。

パリ協定の採択を受けて、ADPは作業を終了し、パリ協定の実施に向けた検討を行うための新たな 作業部会である「パリ協定に関する特別作業部会(APA)」を設置することなども合意されました。

イ パリ協定の発効

2016年4月にはパリ協定の署名式が米国・ニューヨークの国連本部で行われ、175の国と地域が署 名しました。同年5月には我が国でG7伊勢志摩サミットが開催され、同協定の年内発効という目標が 首脳宣言に盛り込まれました。同年9月には米中両国が協定を同時締結したほか、国連主催のパリ協定 早期発効促進イベントが開催されるなど、早期発効に向けた国際社会の機運が大きく高まりました。そ して同年10月5日には、締約国数55か国及びその排出量が世界全体の55%との発効要件を満たし、 11月4日、パリ協定が発効しました。なお、我が国は同年11月8日に締結しました。

ウ 実施方針に関する交渉等

2016年11月、モロッコのマラケシュにおいて、COP22、CMP12及びパリ協定第1回締約国会合 第1部(CMA1-1。以下、パリ協定締約国会合を「CMA」という。)が行われました。COP22では、 パリ協定の実施指針等に関する交渉の進め方について、実施指針を2018年までに策定することなどが 決定されました。また、2017年11月、ドイツのボンにおいて、COP23・CMP13・CMA1-2が行わ れ、パリ協定の実施指針のアウトラインや具体的な要素がまとめられました。

2018年12月、ポーランドのカトヴィツェにおいて、COP24・CMP14・CMA1-3が開催されまし た。COP24では、パリ協定の精神にのっとり、先進国と途上国との間で取組に差異を設けるべきとい う二分論によることなく、全ての国に共通に適用される実施指針を採択しました。採択された実施指針

では、緩和(2020年以降の削減目標の情報や達成評価の算定方法)、透明性枠組み(各国の温室効果 ガス排出量、削減目標の進捗・達成状況等の報告制度)、資金支援の見通しや実績に関する報告方法等 について規定されました。パリ協定第6条(市場メカニズム)については、根幹部分は透明性枠組みに 盛り込まれ、詳細ルールはCOP25における策定に向けて検討を継続することとなりました。

2019年12月、スペインのマドリードにおいて、COP25・CMP15・CMA2が開催されました。 COP25では、COP24で合意に至らなかったパリ協定第6条の実施指針の交渉が一つの焦点となりま したが、合意に至りませんでした。

2020年11月にCOP26が予定されていましたが、新型コロナウイルス感染症の影響により、2021 年に延期を余儀なくされました。しかしながら2020年は、パリ協定の下で、2030年を目標年とする、 各国が決定する貢献(NDC)の通報又は更新が求められている重要な年であり、またコロナ禍におい ても気候変動対策の必要性は依然高いことから、国連気候変動枠組条約事務局(UNFCCC)により、 同年6月と、11月末から12月初めに、それぞれ約2週間にわたり、COP26に向けて、気候変動対策・ 交渉の機運を維持するための一連のオンライン会合が開催されました。

環境省は、新型コロナウイルス感染症からの復興と気候変動・環境対策に関する「オンライン・プ ラットフォーム」閣僚級会合を同年9月にUNFCCCと共に主催しました。計96か国が参加し、「国際 的な連帯の強化、気候変動対策の機運向上」を達成することができました。

2021年10月末より、英国のグラスゴーにおいて、COP26・CMP16・CMA3が開催されました。 COP26では、全体決定として、最新の科学的知見に依拠しつつ、パリ協定に定められた1.5 $^{\circ}$ に向け、 今世紀半ばのカーボンニュートラル及びその経過点である2030年に向けて野心的な気候変動対策を締 約国に求める内容のほか、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電の逓減及び非効率な化石燃料 補助金からのフェーズアウトを含む努力を加速すること、先進国に対して、2025年までに途上国の適

応支援のための資金を2019年比で最低2倍にすることを求める内 容が盛り込まれました。また、COP25において検討を継続するこ ととされていたパリ協定第6条の実施指針について合意され、国際 枠組の下での市場メカニズム(JCMを含む。)に関するルールが完 成しました。二重計上の防止については、我が国が提案していた内 容(政府承認に基づく二重計上防止策)が打開策となり、今回の合 意に大きく貢献しました。この結果を踏まえて、その他、透明性枠 組み(各国の温室効果ガス排出量、削減目標に向けた取組みの進 捗・達成状況等の報告制度)、NDC実施の共通の期間(共通時間 枠)、気候資金等の重要議題でも合意に至り、パリ協定のルール交 渉を終え、更なる実施強化のステージへと移りました(写真1-1-1)。

写真 1-1-1 COP26決定文書採択 の瞬間



資料:環境省

2 科学的知見の充実のための対策・施策

(1) 我が国における科学的知見

気象庁の統計によると、1898年から2021年の期間において、日本の年平均気温は100年あたり 1.28℃の割合で上昇しています。また、文部科学省と気象庁が2020年12月に公表した「日本の気候 変動 2020-大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書-」によると、20世紀末と比較した 21世 紀末の年平均気温が、気温上昇の程度をかなり低くするために必要となる温暖化対策を講じた場合には 日本全国で平均1.4℃上昇し、また温室効果ガスの排出量が非常に多い場合には、日本全国で平均4.5℃ 上昇するとの予測が示されています。

また環境省は、気候変動が我が国に与える影響について、2020年12月に「気候変動影響評価報告 書」を公表しました。

気候変動の影響については、気温や水温の上昇、降水日数の減少等に伴い、農作物の収量の変化や品 質の低下、家畜の肉質や乳量等の低下、回遊性魚類の漁期や漁場の変化、動植物の分布域の変化やサン ゴの白化、洪水の発生地点の増加、熱中症による死亡者数の増加、桜の開花の早期化等が、現時点にお いて既に現れていることとして示されています。また、栽培適地の変化、高山の動植物の生息域減少、 渇水の深刻化、水害・土砂災害を起こし得る大雨の増加、高潮・高波リスクの増大、海岸侵食の加速、 自然資源を活用したレジャーへの影響、熱ストレスによる労働生産性の低下等のおそれがあると示され ています。

(2) 観測・調査研究の推進

気候変動に関する科学的知見を充実させ、最新の知見に基づいた政策を展開するため、引き続き、環 境研究総合推進費等の研究資金を活用し、現象解明、影響評価、将来予測及び対策に関する調査研究等 の推進を図りました。

気候変動対策に必要な観測を、統合的・効率的に実施するため、「地球観測連携拠点(地球温暖化分 野)」の活動を引き続き推進しました。加えて、2009年1月に打ち上げた温室効果ガス観測技術衛星1 号機(GOSAT)(第6章第3節2(1)を参照)は、主たる温室効果ガスであるCO₁とCH₄の全球平均 濃度の変化を継続監視し、2009年の観測開始から現在に至るまで季節変動を経ながら年々濃度が上昇 している傾向を明らかにしました。さらに、観測精度を向上させた後継機となる2号機(GOSAT-2) を2018年10月に打ち上げ、2019年2月に定常運用を開始しました。この衛星は、全球の温室効果ガ ス濃度を観測するミッションを継承するほか、燃焼起源のCO。を特定するための機能を新たに有して おり、今後各国のパリ協定に基づく排出量報告の透明性向上への貢献を目指します。なお、水循環変動 観測衛星「しずく(GCOM-W)」後継センサとの相乗りを見据えて調査・検討を行ってきた3号機に 当たる温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)は2023年度打ち上げを目指して開発を進 めています。

また、宇宙空間では軌道上にある使用済みとなった人工衛星やロケット上段等のスペースデブリ(宇 宙ごみ)の増加が問題となっています。環境省はGOSATがスペースデブリとして宇宙空間に滞留す ることがないようにするため、2020年3月にスペースデブリ化防止対策を検討する環境省内検討チー ムを立ち上げ、同年10月には「今後の環境省におけるスペースデブリ問題に関する取組について(中 間取りまとめ)」を公表しました。これを契機として、同年11月に開催されたスペースデブリに関する 関係府省等タスクフォースにおいて、関係府省等で政府衛星のスペースデブリ化を防止するための必要 な措置に取り組むことが政府方針として合意されました。

世界の政策決定者に対し、正確でバランスの取れた科学的情報を提供し、国連気候変動枠組条約の活 動を支援してきたIPCCは、現在第6次評価サイクルにあります。同サイクル開始以来、これまでに 1.5℃特別報告書(2018年10月公表)、土地関係特別報告書(2019年8月公表)、海洋・雪氷圏特別報 告書(2019年9月公表)及び「2006年IPCC国別温室効果ガスインベントリガイドラインの2019年 改良」(2019年5月公表。以下「2019年方法論報告書」という。)が公表され、2021年8月から2022 年4月にかけて第6次評価報告書第1作業部会報告書、第2作業部会報告書、第3部会作業報告書がそ れぞれ公表されました。2022年の秋にかけて第6次評価報告書の策定に向け、順次作業が進められて います。これら報告書は、パリ協定において、その実施に不可欠な科学的基礎を提供するものと位置付 けられています。我が国は、第6次評価サイクルの各種報告書作成プロセスに向けた議論への参画、資 金の拠出、関連研究の実施など積極的な貢献を行っています。その一環として、2019年5月には、前 述の2019年方法論報告書の採択を議論するIPCC第49回総会を京都市で開催しました。IPCCのイン ベントリガイドラインは、パリ協定の実施に不可欠な、各国による温室効果ガス排出量の把握と報告を 支えるものですが、本報告書は、2006年に作成したガイドラインのうち、衛星データの利用や、改良 が必要な排出・吸収カテゴリーに対する更新、補足及び精緻化を行ったものです。

さらに、我が国の提案により公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)に設置された、温室効果

ガス排出・吸収量世界標準算定方式を定めるためのインベントリ・タスクフォース(TFI)の技術支援 ユニットの活動を支援し、各国の適切なインベントリ作成に貢献しています。第6次評価サイクルにお いても、我が国はTFIの共同議長を引き続き務めています。

国連気候変動枠組条約の目標を達成するための我が国の取組の一つとして、環境研究総合推進費によ る「気候変動影響予測・適応評価の統合的戦略研究(S-18)」等の研究を2021年度にも引き続き実施 し、科学的知見の収集・解析等を行いました。これらの研究により明らかとなった知見は、IPCC等に インプットされることになります。

3 持続可能な社会を目指したビジョンの提示:低炭素社会から脱炭素社会へ

2020年10月26日、第203回国会において、我が国は2050年までにカーボンニュートラル、すな わち脱炭素社会の実現を目指すことを宣言し、第204回国会で成立した地球温暖化対策の推進に関す る法律の一部を改正する法律(令和3年法律第54号)では、2050年カーボンニュートラルを基本理念 として法定化しました。また、2021年4月22日の第45回地球温暖化対策推進本部において、2050年 目標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年度から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ことを宣言しました。

2021年10月22日、新たな2030年度削減目標を踏まえ、地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推 進を図る新たな「地球温暖化対策計画」を閣議決定しました。また、同日、新たな 2030 年度削減目標 を記載した「日本のNDC(国が決定する貢献)」を第48回地球温暖化対策推進本部において決定し、 UNFCCCに提出しました。2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、新たな「パリ協定に基 づく成長戦略としての長期戦略」を2021年10月22日に閣議決定し、同月29日にUNFCCCに提出

この戦略では、政策の基本的な考え方として、2050年カーボンニュートラル宣言の背景にある「も はや地球温暖化対策は経済成長の制約ではなく、積極的に地球温暖化対策を行うことで産業構造や経済 社会の変革をもたらし大きな成長につなげる」という考えをしっかりと位置付けています。

そして、エネルギー、産業、運輸、地域・くらし、吸収源の各部門の長期的なビジョンとそれに向け た対策・施策の方向性を示しています。具体的には、エネルギーについては、S+3Eを大前提に、再 生可能エネルギーについて、主力電源化として最優先の原則の下で最大限の導入に取り組み、水素・ CCUSについて、社会実装を進めるとともに、原子力について、国民からの信頼確保に努め、安全性 の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していくなど、あらゆる選択肢を追求することとしてい ます。また、産業については熱や製造プロセスの脱炭素化を進めるとともに、運輸については、2035 年までに乗用車新車販売で電動車100%を実現できるよう、包括的な措置を講ずることを掲げていま す。地域・くらしについては、地域課題を解決した強靱で活力ある脱炭素社会を実現することを目指 し、地域脱炭素に向け、家庭では脱炭素なエネルギーのプロシューマが一般的になっていることを目指 します。吸収源対策については、二酸化炭素直接回収・貯留(DACCS)技術の追求や森林吸収源対策 の推進などに取り組むこととしています。

また、分野を超えて重点的に取り組む横断的施策として、「イノベーションの推進」、「グリーンファ イナンスの推進」等の11施策を記載しています。今後、ステークホルダーとの連携や対話を通じ、我 が国は、この長期戦略の実行に挑戦し、世界の脱炭素化をけん引していきます。

2021年5月には、地球温暖化が進む中、昨今の我が国の食料・農林水産業が置かれている現状や国 際動向を踏まえ、食料・農林水産業の生産力向上と持続性を両立するための新たな政策方針として「み どりの食料システム戦略」を農林水産省において取りまとめました。この戦略は、温室効果ガス削減や カーボンニュートラルの実現、生物多様性の保全にも寄与するものであり、2050年までに目指す姿と して、農林水産業の CO_2 ゼロエミッション化等の14の目標を定めています。また、2021年10月には、 農林水産分野の地球環境対策の取組方向を示した「農林水産省地球温暖化対策計画」を改定しました。

4 エネルギー起源CO2の排出削減対策

(1) 産業部門(製造事業者等)の取組

2013年度以降の産業界の地球温暖化対策の中心的な取組である「低炭素社会実行計画」の2020年 度実績について、審議会による厳格な評価・検証を実施しました。具体的には、[1] 目標達成の蓋然 性を確保するため、2020年度に実施した取組を中心に各業種の進捗状況を点検し、2020年、2030年 の目標達成に向けて着実に対策が実施されていることを確認しました。また、[2] 足下の実績や取組 だけでなく、業界や部門の枠組みを超えた低炭素社会・サービス等による他部門での貢献、優れた技術 や素材の普及等を通じた海外での貢献、革新的技術の開発や普及による削減貢献といった各業種の取組 についても深掘りし、こうした削減貢献を可能な限り定量化することにより、貢献の可視化とベストプ ラクティスの横展開等を行いました。2022年3月末までに111業種が2030年を目標年限とする計画 を策定しており、自主的取組に参画する業種の我が国のエネルギー起源CO₂排出量に占める割合は5 割を超えています。[3] 加えて、「地球温暖化対策計画」においても、「低炭素社会実行計画」を産業 界における対策の中心的役割と位置付けており、政府の2030年度削減目標との整合性や2050年のあ るべき姿を見据えた2030年度目標設定、共通指標としての2013年度比の二酸化炭素排出量削減率の 統一的な見せ方等の検討を進めるなど、引き続き自主的な取組を進め、温室効果ガスの排出削減をより 一層推進していきます。

事業者の更なる省エネ取組を促すため、エネルギーの使用の合理化等に関する法律(昭和54年法律 第49号。以下「省エネ法」という。)に基づくベンチマーク制度を見直し、事業者の省エネ取組を適切 に評価する指標・目標の設定を行いました。

産業分野等の事業者に対して、温室効果ガス排出削減に有用な省エネ・CO。削減ポテンシャル診断 の実施、既存ストックから省エネ・CO2削減効果の高い設備へ更新するための補助、L2-Tech(先導 的低炭素技術)情報の収集とリスト化等の取組を行いました。

中小企業におけるCO₂排出削減対策の強化のため、低炭素機器導入における資金面の公的支援の一 層の充実や、中小企業等の省エネ設備の導入や森林管理等による温室効果ガスの排出削減・吸収量をク レジットとして認証し、「低炭素社会実行計画」の目標達成等のために活用するJ-クレジット制度の運 営、さらにCO₂排出低減が図られている建設機械の普及を図るため、一定の燃費基準を達成した建設 機械を燃費基準達成建設機械として認定しており、加えて新たに2018年4月から小型油圧ショベルの 認定を開始しました。

農林水産分野においては、「農林水産省地球温暖化対策計画」に基づき、緩和策として施設園芸等にお ける省エネルギー対策、バイオマスの活用の推進、我が国の技術を活用した国際協力等を実施しました。

(2) 業務その他部門の取組

エネルギー消費量が増加傾向にある住宅・ビルにおける省エネ対策を推進するため、省エネ法におけ る建材トップランナー制度に基づき、断熱材・窓(サッシ、複層ガラス)等の建築材料の性能向上を 図っており、2021年6月から、更なる性能向上を図るため、目標基準値の強化に向けた検討を行いま した。また、大幅な省エネ性能を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一 次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指したビル(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル。以下 「ZEB」という。)の普及を進めるため、先進的な技術等の組み合わせによる ZEB の実証事業を行って います。2019年5月には、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律(平成27年法律第53号) を改正し、住宅・建築物に対する省エネ対策の強化を図りました。また、建築物等に関する総合的な環 境性能評価手法(CASBEE)、省エネルギー性能に特化した評価・表示制度である建築物省エネルギー 性能表示制度(BELS)の充実・普及を行いました。さらに、省エネ・省CO2の実現性に優れたリー ディングプロジェクト等に対する支援のほか、ビルオーナーとテナントが不動産の環境負荷を低減する 取組についてグリーンリース契約等を締結して協働で省エネ化を図る事業に対する支援や、環境不動産

の形成を促進するための官民ファンドの設置等を行いました。

また、2021年4月から8月にかけて、国土交通省、経済産業省、環境省の合同で「脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会」を開催し、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、住宅・建築物におけるハード・ソフト両面の取組と施策立案の方向性について議論を重ね、目指すべき住宅・建築物の2050年の姿(ストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能の確保、導入が合理的な住宅・建築物における太陽光発電設備等の再エネ導入が一般的となること)、2030年の姿(新築住宅・建築物についてZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能の確保、新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備の導入)や、その実現に向けた「取組の進め方」を取りまとめました。

更なる個別機器の効率向上を図るため、省エネ法のトップランナー制度においてエネルギー消費効率の基準の見直し等について検討を行っています。具体的には、2021 年4月及び5月に、磁気ディスク装置、ガス温水機器、石油温水機器、電気温水機器及びテレビの新たな省エネ基準を策定するために関係法令を改正しました。また、2022 年2月には、家庭用エアコンの新たな省エネ基準をワーキンググループにおいて取りまとめを行いました。さらに、2021 年8月には、テレビと温水機器(ガス温水機器、石油温水機器、電気温水機器)の省エネラベルの変更を行うため、小売事業者表示制度を改正しました。この改正により、温水機器については、エネルギー種別を問わず比較できる横断的な多段階評価基準を設定するとともに年間目安エネルギー料金を新たに表示できるようになりました。さらに、既存の事業場について、ストック全体の低炭素化のため、温室効果ガス排出削減に有用な CO_2 削減ポテンシャル診断の実施、既存ストックから CO_2 削減効果の高い設備へ更新するための補助、L2-Tech情報の収集とリスト化等の取組を行いました。

政府実行計画に基づく取組に当たっては、2007年11月に施行された国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律(平成19年法律第56号)に基づき、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約を実施しました。

(3) 家庭部門の取組

消費者等が省エネルギー性能の優れた住宅を選択することを可能とするため、CASBEEや住宅性能表示制度の充実・普及を実施しました。大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量を正味でおおむねゼロ以下とし、省エネ性能と住み心地を兼ね備えた住宅(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス。以下「ZEH」という。)の普及や高性能建材を導入した断熱リフォームの普及を支援しました。また、都市の低炭素化の促進に関する法律(平成24年法律第84号)に基づく、認定低炭素建築物の普及・促進を図りました。加えて、各家庭の CO_2 排出実態やライフスタイルに合わせたアドバイスを行う家庭エコ診断制度において、専門の資格を持った診断士による「うちエコ診断」を実施、2011年度から2020年度までに約10.6万件の診断を行いました。

また、一般消費者に一層の省エネに取り組んでいただくこと等を目的として、電力・ガス会社による一般消費者向けの省エネに関する情報提供を評価・公表する制度(省エネコミュニケーション・ランキング制度)を試行的に創設しました。2022年度から本格的な運用を行うため、関係法令の改正に向けた取組を行いました。

国民一人一人に配慮した無理のない行動変容を促進し、脱炭素社会にふさわしいライフスタイルの自発的な変革を創出することを目的として、ナッジ等の行動科学の知見に基づく新たな政策手法の検証を行いました。具体的には、家庭部門や運輸部門、業務部門、また、学校教育や地方公共団体の窓口等の現場を対象に、電気、ガス、燃料等の使用に伴うエネルギー消費や CO_2 排出実態に係るデータを収集、解析し、ナッジやブースト等の行動科学の知見とAI/IoT等の技術の融合(BI-Tech)を活用して一人一人にパーソナライズされたメッセージをフィードバックし、脱炭素型の行動変容を促しました。例えば、省エネに関するレポートを2年間継続して送付した省エネナッジにより、平均2%の省エネ・省 CO_2 効果が持続することが確認されました。その結果、事業を実施した2017年度から2020年度まで

の4年間での累積のCO₂削減量は4万7,000トンに及びます。この省エネナッジの特筆すべき点として は、実証期間中に家庭でのCO₂排出量を実際に大幅に削減したことに加え、一般にナッジの効果は持 続しないとも言われる中で、世帯ごとに最適化された働きかけにより、ナッジを実施している間はもと より、終了した後も少なくとも1年間にわたり効果が持続することを明らかにしたことが挙げられます。 また、2017年4月には産学政官民連携の日本版ナッジ・ユニット(BEST)を発足し、2022年3月ま でに計27回の連絡会議を開催しました。さらに、人々の行動様式に影響を及ぼすことがある行動科学 の知見の活用は、法令の定めるところに加え、高い倫理性が求められるため、2019年12月にはBEST の下にナッジ倫理委員会を発足するとともに、事業の評価等のために2021年5月にはナッジ事業評価 委員会を発足しました。

(4) 運輸部門の取組

省エネ法に基づき、輸送事業者に対して貨物又は旅客の輸送に係るエネルギーの使用の合理化に関す る取組等を推進しています。また、AI・IoTを活用した運輸部門における省エネ取組を進めるため、 荷主・輸送事業者・着荷主等が連携して、サプライチェーン全体の輸送効率化を図る取組や、車両動態 管理システム等を活用したトラック事業者と荷主等の連携による輸送効率化や、自動車整備事業者への スキャンツールの導入による適切な自動車整備が行われる環境の整備を通じた使用過程車の実燃費の改 善の実証を支援しました。引き続き、運輸部門における省エネを進めていきます。

自動車単体対策としては、自動車燃費の改善、車両・インフラに係る補助制度・税制支援等を通じた 次世代自動車の普及促進等を行いました。また、環状道路等幹線道路ネットワークをつなぐとともに、 ビッグデータを活用した渋滞対策等の交通流対策やLED道路照明灯の整備を行いました。さらに、改 正された流通業務の総合化及び効率化に関する法律(物流総合効率化法)(平成17年法律第85号)に 基づく総合効率化計画の認定等を活用し、環境負荷の小さい効率的な物流体系の構築を促進しました。 そして、共同輸配送、モーダルシフト、大型CNGトラック導入、貨客混載等の取組について支援を行 いました。

港湾分野については、港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減を推進するとともに、水 素・燃料アンモニア等の大量かつ安定・安価な輸入・貯蔵等を可能とする受入環境の整備や、脱炭素化 に配慮した港湾機能の高度化、集積する臨海部産業との連携等を通じて温室効果ガスの排出を全体とし てゼロにすることを目指すカーボンニュートラルポート(CNP)の形成の促進に向けて、2021年12 月に、港湾管理者が国の方針に基づきCNP形成計画を策定するためのマニュアルを公表するなどの取 組を進めました。

加えて、グリーン物流パートナーシップ会議を通して、荷主や物流事業者等の連携による優良事業の 表彰や普及啓発を行いました。さらに、省エネ法のトップランナー制度における乗用車の2030年度燃 費基準(2020年3月策定)に関して、モード試験では反映されない燃費向上技術の達成判定における 評価方法について検討を行うとともに、重量車の2025年度燃費基準(2019年3月策定)に関して、 製造事業者等による重量車の電気自動車等の導入への取組の評価について検討を行いました。

鉄軌道分野については、省エネ車両や回生電力の有効活用に資する設備の導入により、鉄軌道ネット ワーク全体の省エネルギー化を行いました。

国際海運分野については、2021年6月に、国際海事機関(IMO)において、我が国主導による共同 提案を基にした、世界の大型外航船への新たなCO。排出規制「既存船燃費規制 (EEXI)・燃費実績 (CII) 格付け制度」に関する条約を採択し、当該規制を2023年から開始することが決定されました。 また、同年10月には、斉藤鉄夫国土交通大臣より、2050年までに、国際海運からのGHGの排出を全 体としてゼロ(2050年カーボンニュートラル)を目指す旨を公表しました。これを受けて、国際海運 2050年カーボンニュートラルを実現するべく、我が国は同年11月に、IMOに対し米国、英国等と共 同でこの目標を提案しました。加えて、水素、アンモニアを燃料とするゼロエミッション船の世界に先 駆けた実用化に向けた「次世代船舶の開発」プロジェクト実施者の公募を行い、4つのテーマ及び実施

者(民間企業)を選定しました。内航海運分野については、革新的省エネ技術等の実証事業や「内航船 省エネルギー格付制度」の運用等により、船舶の省エネ・低炭素化を促進しました。また、2021年4 月に「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」を立ち上げ、内航海運を取り巻く状況や取り組 むべき施策の方向性等についての検討を行った結果として、船舶における「更なる省エネの追求」及び 代替燃料の活用等に向けた「先進的な取組の支援」の二つを柱として掲げた「とりまとめ」を公表しま

航空分野において「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現」に向けた検討をこれまで以 上に加速・推進していく必要があり、我が国の航空分野の具体的な取組の方向性について、有識者、民 間関係者等からなる「航空機運航分野におけるCO。削減に関する検討会」及び「空港分野における CO_2 削減に関する検討会」において検討してきました。航空機運航分野における CO_2 削減に関する検 討会においては、機材・装備品等への新技術導入、管制の高度化による運航方式の改善、持続可能な航 空燃料(SAF)の導入促進の3つのアプローチによるCO₂排出削減の中長期の取組の方向性等につい て検討し、2021年12月の第4回検討会において、工程表を取りまとめました。空港分野においては空 港を再エネ拠点化する方策や空港施設・空港車両等からのCO₂排出を削減する方策について検討し、 工程表などを策定しました。また、2022年の国際民間航空機関(ICAO)総会に向けて、長期目標の 策定のための検討グループの議長を我が国が務め、積極的に議論を進めました。

(5) エネルギー転換部門の取組

太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、バイオマス等の再生可能エネルギーは、地球温暖化対策に大き く貢献するとともに、エネルギー源の多様化に資するため、国の支援策により、その導入を促進しまし た。また、ガスコージェネレーションやヒートポンプ、燃料電池等、エネルギー効率を高める設備等の 普及も推進してきました。さらに、二酸化炭素回収・貯留(CCS)の導入に向け、技術開発や貯留適 地調査等を実施しました。

電気事業分野における地球温暖化対策については、2016年2月に環境大臣・経済産業大臣が合意し、 電力業界の自主的枠組みの実効性・透明性の向上等を促すとともに、省エネ法やエネルギー供給事業者 による非化石エネルギー源の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(エネル ギー供給構造高度化法)(平成 21 年法律第 72 号)に基づく基準の設定・運用の強化等により、2030 年 度の削減目標や当時のエネルギーミックスと整合する2030年度に排出係数0.37kg-CO₂/kWhという 目標を確実に達成していくために、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。ま た、これらの取組が継続的に実効を上げているか、毎年度、その進捗状況を評価し、目標が達成できな いと判断される場合には、施策の見直し等について検討することとしています。これを受けて、2021 年12月、政府としては、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、経済産業省では2030年に向け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USC(超々臨界)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 促進につなげていきます。

さらに、2030年以降を見据えて、CCSについては、「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」等を踏まえて取り組むこととしています。

■5■ エネルギー起源CO。以外の温室効果ガスの排出削減対策

(1) モントリオール議定書に基づく取組

2016年10月、ルワンダ・キガリにおいて、モントリオール議定書第28回締約国会合(MOP28)

が開催され、HFCの生産量及び消費量の段階的削減を求める議定書の改正(キガリ改正)が採択され ました。本改正を踏まえ、2018年6月に特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律の一部 を改正する法律(平成30年法律第69号)が成立し、キガリ改正の発効日である2019年1月1日に施 行され、我が国を含む先進国はHFCの生産量及び消費量を2036年までに基準量比(2011~2013年 平均値+HCFCの基準値の15%)の15%まで削減することとなりました。改正されたオゾン層保護法 に基づき、我が国では代替フロンの生産量及び消費量の割当てによる段階的な削減を進めています。

(2) 非エネルギー起源 CO_2 、 CH_4 及び N_2O に関する対策の推進

農地土壌や家畜排せつ物、家畜消化管内発酵に由来するCH₄及びN₂Oを削減するため、「農林水産 省地球温暖化対策計画」に基づき、地球温暖化防止等に効果の高い営農活動に対する支援を行うととも に、家畜排せつ物の適正処理等を推進しました。

廃棄物の発生抑制、再使用、再生利用の推進により化石燃料由来廃棄物の焼却量の削減を推進すると ともに、有機性廃棄物の直接最終処分量の削減や、全連続炉の導入等による一般廃棄物処理施設におけ る燃焼の高度化等を推進しました。

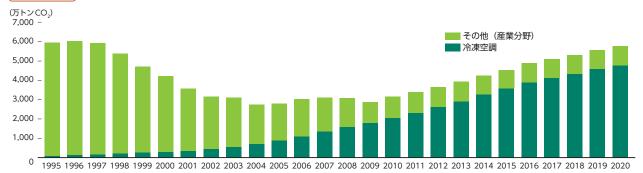
下水汚泥の焼却に伴う N₂O の排出量を削減するため、下水汚泥の燃焼の高度化や、N₂O の排出の少 ない焼却炉及び下水汚泥固形燃料化施設の普及、下水道革新的技術実証事業における温室効果ガス削減 を考慮した汚泥焼却技術の実証を通じた技術の普及を促進しました。

(3) 代替フロン等4ガスに関する対策の推進

代替フロン等4ガス(HFC、PFC、SF₆、NF₃)は、オゾン層は破壊しないものの強力な温室効果ガ スであり、我が国の排出量について国連気候変動枠組条約事務局に毎年報告しなければならないとされ

代替フロン等4ガスの中でも、HFCについては、冷凍空調機器の冷媒用途を中心に、CFC、HCFC からの転換が進行し、排出量が増加傾向で推移してきました。HFCの排出の約9割は冷凍空調機器の 冷媒用途によるものであり、機器の使用時におけるHFCの漏えい及び廃棄時未回収が排出量に大きく 寄与しています(図1-1-8)。



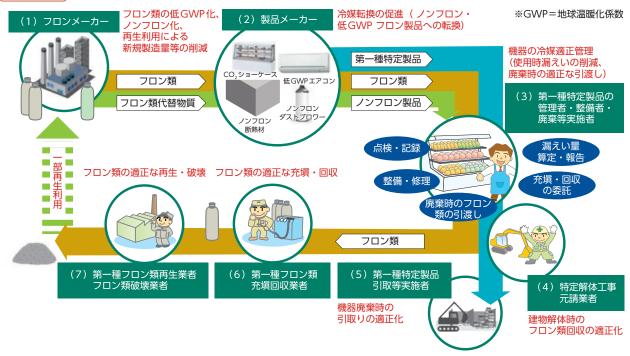


資料: (実績) 温室効果ガス排出量インベントリ報告書

HFCを含めた業務用冷凍空調機器に使用されるフロン類の排出削減に向けて、フロン類のライフサ イクル全体にわたる対策を定めたフロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律(平成13年 法律第64号。以下「フロン排出抑制法」という。)において、フロン類製造・輸入業者及びフロン類使 用製品(冷凍空調機器等)の製造・輸入業者に対するノンフロン・低GWP(温室効果)化の推進、機 器ユーザー等に対する機器使用時におけるフロン類の漏えいの防止、機器からのフロン類の回収・適正 処理等が求められています。また、機器廃棄時の冷媒回収率は長らく低迷しており、直近でも4割程度 にとどまる状況を踏まえ、機器ユーザーの廃棄時のフロン類引渡義務違反に対して、直接罰を導入する

など、関係事業者の相互連携により機器ユーザーの義務違反によるフロン類の未回収を防止し、機器廃棄時にフロン類の回収作業が確実に行われる仕組みを構築するため、2019年にフロン排出抑制法が改正され2020年4月から施行されました(図1-1-9)。2021年10月に閣議決定した「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」において、代替フロン分野におけるカーボンニュートラルに向けた対策として、モントリオール議定書キガリ改正の着実な履行、グリーン冷媒使用機器普及拡大、機器使用時の漏えいゼロを目指したフロン類の漏えい防止、機器廃棄時の未回収冷媒ゼロを目指した冷凍空調機器からのフロン類の回収・適正処理の方向性を示しました。加えて、2021年度はウェブ等を活用した広報活動に加え、業務用冷凍空調機器の管理者及び建物解体業者、廃棄物・リサイクル事業者に対して改正フロン排出抑制法に係るオンライン説明会を開催し、改正法についてより一層の周知を行うとともに、IoT技術を活用したフロン漏えい検知システムの活用可能性等、フロン類の更なる排出抑制対策の検討も実施しました。また、冷媒のノンフロン化を推進するため、省エネ型自然冷媒機器の導入を促進するための補助事業等も実施しています。

図1-1-9 フロン排出抑制法の概要



資料:環境省

また、特定家庭用機器再商品化法(平成10年法律第97号。以下「家電リサイクル法」という。)、使用済自動車の再資源化等に関する法律(平成14年法律第87号。以下「自動車リサイクル法」という。)に基づき、家庭用の電気冷蔵庫・冷凍庫、電気洗濯機・衣類乾燥機、ルームエアコン及びカーエアコンからのフロン類の適切な回収を進めました。

産業界のフロン類対策等の取組に関しては、自主行動計画の進捗状況の評価・検証を行うとともに、 行動計画の透明性・信頼性及び目標達成の確実性の向上を図りました。

6 森林等の吸収源対策、バイオマス等の活用

土地利用、土地利用変化及び林業部門(LULUCF)については、パリ協定に則して、森林経営等の対象活動による吸収量について目標を定めています。具体的には、「地球温暖化対策計画」に基づき、森林吸収源対策により、2030年度に約3,800万トン CO_2 、都市緑化等の推進により、2030年度に約120万トン CO_2 、農地土壌炭素吸収源対策により、2030年度に850万トン CO_2 の吸収量を確保する

こととしています。

この目標を達成するため、森林吸収源対策として、「森林・林業基本計画」等に基づき、多様な政策 手法を活用しながら、適切な間伐や造林等を通じた健全な森林の整備、保安林等の適切な管理・保全、 効率的かつ安定的な林業経営の育成に向けた取組、国民参加の森林づくり、木材及び木質バイオマスの 利用等を推進しました。

都市における吸収源対策として、都市公園整備や道路緑化等による新たな緑地空間を創出し、都市緑 化等を推進しました。さらに、農地土壌の吸収源対策として、炭素貯留量の増加につながる土壌管理等 の営農活動の普及に向け、炭素貯留効果等の基礎調査、地球温暖化防止等に効果の高い営農活動に対す る支援を行いました。

加えて、ブルーカーボン生態系によるCO₂吸収量の計測・推計に向けた検討を行うとともに、浚渫 土砂や鉄鋼スラグを活用したCO。吸収源となる藻場等の造成を実施しました。

国際的な地球温暖化対策への貢献

(1) 開発途上国への支援の取組

途上国では深刻な環境汚染問題を抱えており、2018年に開催された世界保健機関(WHO)の大気 汚染と健康に関する国際会議やIPCCの報告書等においても、地球温暖化対策と環境改善を同時に実現 できるコベネフィット・アプローチの有効性が認識されています。我が国では2007年12月から本ア プローチに係る途上国との協力を進めており、熱供給ボイラの改良による大気汚染物質と温室効果ガス の同時削減効果や、高濃度汚水の処理に係る水質汚濁物質と温室効果ガスの同時削減効果について確認 しています。また、国際応用システム分析研究所(IIASA)やアジア・コベネフィット・パートナー シップ(ACP)の活動支援を通して、アジア地域におけるコベネフィット・アプローチの推進・普及 を実施しています。

途上国が脱炭素社会へ移行できるよう、我が国の地方公共団体が持つ経験を基に、制度・ノウハウ等 を含め優れた脱炭素技術の導入支援を行う都市間連携事業や、アジア開発銀行(ADB)等と連携した プロジェクトへの資金支援を実施しました。

加えて、気候変動による影響に脆弱である島嶼国に対し、気候変動への適応・エネルギー・水・廃棄 物分野への対応に関する支援や、研究者によるネットワーク設立に向けた支援など、様々な取組を行っ ています。

森林の減少を含む土地利用の変化に伴う温室効果ガス排出量は世界全体の人為的な排出量の約2割を 占めるとされており、2015年12月にCOP21で採択されたパリ協定においては、森林を含む吸収源の 保全及び強化に取り組むこと(5条1項)に加え、途上国の森林減少及び劣化に由来する温室効果ガス の排出の削減等(REDD+)の実施及び支援を推奨すること(同2項)などが定められました。また、 REDD+を推進するため、JCMにおけるREDD+の実施ルールの検討及び普及を行いました。

政府全体のインフラ展開の戦略である、「インフラシステム海外展開戦略2025|(2021年6月改訂) では、戦略の目的の3本柱のうちの二つに「カーボンニュートラル、デジタル変革への対応等を通じた、 産業競争力の向上による経済成長の実現 | と「展開国の社会課題解決・SDGs達成への貢献 | が位置付 けられました。これらの実現に向けて、相手国のニーズも踏まえ、実質的な排出削減につながる脱炭素 移行政策誘導型インフラ輸出支援を推進し、相手国の脱炭素移行を進めるため、政策立案の上流からセ クター別や個別案件等の下流までを一体とした政策支援を実施しています。

(2) アジア太平洋地域における取組

開発途上国の中には、気候変動影響に対処する適応能力が不足している国が多くあります。このた め、我が国では、アジア太平洋地域において気候変動リスクを踏まえた意思決定と実効性の高い気候変 動適応を支援するために構築した「アジア太平洋気候変動適応情報プラットフォーム」(AP-PLAT) を

活用し、[1] 気候変動リスクに関する科学的知見の情報共有、[2] 政策意思決定用ツールの提供、[3] 気候変動適応策実施のための能力強化等の取組を、地域内の各国や関係機関等との協働により推進しています。

また、様々な国際協力のスキームや気候資金、気象衛星等を活用し、開発途上国において、気候変動 及び気候変動影響に関する観測、監視、予測及び評価や、防災、水資源、農業分野等での気候変動適応 に関する技術協力を推進しています。

(3) JCMの推進に関する取組

環境性能に優れた先進的な脱炭素技術・製品の多くは、一般的に導入コストが高く、普及には困難が伴うという課題があります。このため、途上国等のパートナー国への優れた脱炭素技術・製品・システム・サービス・インフラ等の普及や対策実施を通じ、実現した排出削減・吸収への我が国の貢献を定量的に評価するとともに、我が国の削減目標の達成に活用するJCMを構築・実施してきました。こうした取組を通じ、パートナー国の負担を下げながら、優れた脱炭素技術の普及を促進しています。

2030年までの国際協力の取組として、コ・イノベーションを可能とする環境・基盤の整備に向けJCMプロジェクトで導入した技術の現地基準へのスペックインやプロジェクトを契機とした新たな市場の開拓等、技術導入の基盤となる制度や市場変革につながる事例も生まれています。

これまでにクレジットの獲得を目指す環境省 JCM資金支援事業のほか、国立研究開発法人新 エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

「表 1-1-1 │ JCM パートナー国ごとの進捗状況

パートナー国	プロジェクトの 登録数	方法論の 採択数	資金支援事業・ 実証事業の件数 (2013-2021年度)
モンゴル	5件	3件	9件
バングラデシュ	3件	3件	5件
エチオピア	_	3件	1件
ケニア	2件	3件	3件
モルディブ	1件	2件	3件
ベトナム	14件	15件	40件
ラオス	1件	3件	7件
インドネシア	23件	28件	46件
コスタリカ	1件	3件	2件
パラオ	4件	1件	5件
カンボジア	2件	5件	6件
メキシコ	_	1件	6件
サウジアラビア	1件	1件	2件
チリ	1件	2件	8件
ミャンマー	1件	5件	9件
タイ	9件	15件	47件
フィリピン	3件	2件	17件
合計	71件	95件	216件

注:2022年1月7日時点。

資料:環境省

による実証事業を実施しており、17か国とJCMを構築しています(表1-1-1)。

「地球温暖化対策計画」では、JCMについて、「官民連携で2030年度までの累積で、1億t-CO $_2$ 程度の国際的な排出削減・吸収量の確保を目標とする」ことが定められました。また、2021年10月末から開催されたCOP26での合意を踏まえ、環境省は「COP26後の6条実施方針」を発表し、[1] JCMパートナー国の拡大と、国際機関と連携した案件形成・実施の強化、[2] 民間資金を中心としたJCMの拡大、[3] 市場メカニズムの世界的拡大への貢献を通じて、世界の脱炭素化に貢献していくこととしました。

(4) 短寿命気候汚染物質に関する取組

ブラックカーボン、CH4、HFC等の短寿命気候汚染物質については、その対策が短期的な気候変動緩和と大気汚染防止等他分野の双方に効果があるとして国際的に注目されており、2012年2月に米国、スウェーデン等により立ち上げられた「短寿命気候汚染物質(SLCP)削減のための気候と大気浄化のコアリション(CCAC)」に、2012年4月より我が国も参加しました。2021年11月にはCOP26の場でCCAC閣僚級会合が開催され、農業、クーリング、廃棄物をはじめとした主要分野におけるSLCP対策を推進するための計画策定支援や調査研究等を内容とする2030年戦略が始動しました。山口壯環境大臣から、冷媒として使用されるHFCを含むフロン類について、CCACと連携しながら、使用時や廃棄時を含め、ライフサイクル全体での排出抑制に積極的に取り組むことを表明しました。環境省は

COP26の会場においてCCACとの共催により、サイドイベントを開催し、こうしたフロン類のライ フサイクルマネジメントの必要性を呼びかけました。

世界全体のメタン排出量を2030年までに2020年比30%削減することを目標とするグローバル・メ タン・プレッジについて、我が国は、2021年9月の日米豪印首脳会合において参加を表明しました。 我が国としては、「地球温暖化対策計画」に基づき、国内のメタン排出削減に取り組むとともに、国内 のメタン排出削減の優良事例を各国と共有していくこと等のイニシアティブが期待されています。

8 横断的施策

(1) 地域脱炭素ロードマップ

2021年6月に開催した第3回国・地方脱炭素実現会議において「地域脱炭素ロードマップ~地方か らはじまる、次の時代への移行戦略~」を策定しました。本ロードマップに基づき、地域脱炭素が、意 欲と実現可能性が高いところからその他の地域に広がっていく「実行の脱炭素ドミノ」を起こすべく、 今後5年間を集中期間として、あらゆる分野において、関係省庁が連携して、脱炭素を前提とした施策 を総動員していくこととしました。

「実行の脱炭素ドミノ」のモデルとなる「脱炭素先行地域」については、2022年1月に脱炭素先行地 域(第1回)の募集を開始しました。また2022年度予算には、脱炭素事業に意欲的に取り組む地方公 共団体を支援するため、「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金」を計上しました。さらに、民間資金を 呼び込む出資制度の創設や地方公共団体に対する財政上の措置を講じることで、脱炭素化に資する事業 の加速化を図る「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案」を2022年2月に閣議 決定し、第208回国会に提出しました。

(2) 低炭素型の都市・地域構造及び社会経済システムの形成

都市の低炭素化の促進に関する法律に基づく低 炭素まちづくり計画がこれまで26都市で作成さ れました。また、都市再生特別措置法(平成14 年法律第22号)に基づく立地適正化計画がこれ までに405都市(2021年12月末時点)で作成 され、計画に基づく都市のコンパクト化を図るた めの財政支援を行うことにより、脱炭素に資する まちづくりを総合的に推進しました。

低炭素なまちづくりの一層の普及のため、温室 効果ガスの大幅な削減など低炭素社会の実現に向 け、高い目標を掲げて先駆け的な取組にチャレン ジする23都市を環境モデル都市(表1-1-2)と して選定しており、対象都市に対して2020年度 の取組評価及び2019年度の温室効果ガス排出量 等のフォローアップを行いました。

都市の低炭素化をベースに、環境・超高齢化等 を解決する成功事例を都市で創出し、国内外に展 開して経済成長につなげることを目的として、 2011年度に東日本大震災の被災地域6都市を含 む11都市を環境未来都市(表1-1-3)として選 定しており、引き続き各都市の取組に関する普及 展開等を実施しました。

表1-1-2 環境モデル都市一覧

No.	地域名	No.	地域名
1	下川町(北海道)	13	堺市(大阪府)
2	帯広市(北海道)	14	尼崎市(兵庫県)
3	ニセコ町(北海道)	15	神戸市 (兵庫県)
4	新潟市 (新潟県)	16	生駒市(奈良県)
5	つくば市 (茨城県)	17	西粟倉村(岡山県)
6	千代田区(東京都)	18	松山市(愛媛県)
7	横浜市(神奈川県)	19	檮原町(高知県)
8	富山市(富山県)	20	北九州市(福岡県)
9	飯田市(長野県)	21	水俣市(熊本県)
10	御嵩町(岐阜県)	22	小国町(熊本県)
11	豊田市(愛知県)	23	宮古島市(沖縄県)
12	京都市(京都府)		

資料:内閣府

表 1-1-3 環境未来都市一覧

No.	地域名	No.	地域名
1	下川町 (北海道)	6	新地町(福島県)
2	釜石市(岩手県)	7	南相馬市(福島県)
3 気仙広域(岩手県) 大船渡市/陸前高田市/住田町]		8	柏市(千葉県)
		9	横浜市(神奈川県)
4	東松島市(宮城県)	10	富山市(富山県)
5	岩沼市(宮城県)	11	北九州市(福岡県)

資料:内閣府

2021年度蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用した次世代技術構築実証事業により、IoT技術等を活用し、複数の再生可能エネルギーや蓄電池等を束ねて制御し安定した電力として供給する技術や、工場や家庭等が有する蓄電池や発電設備、ディマンドリスポンス等のエネルギーリソースを統合制御し電力の需給調整に活用する技術といった、いわゆるアグリゲーションビジネスの促進に向けた技術実証を行いました。また、2021年度地域共生型再生可能エネルギー等普及促進事業費補助金により、既存の系統線を用いることでコストを抑え、非常時には地域内の再生可能エネルギー等から自立的に電力供給する、いわゆる「地域マイクログリッド」の構築に向けて、2021年度は17件の計画策定と6件の設備導入等の支援を実施しました。

交通システムに関しては、公共交通機関の利用促進のための鉄道新線整備の推進、環状道路等幹線道 路ネットワークをつなぐとともに、ビッグデータを活用した渋滞対策等の交通流対策を行いました。

再生可能エネルギーの導入に関して、2013年10月に国内初の本格的な2MWの浮体式洋上風力発電を設置、2016年3月より運転を開始し、本格的な運転データ、環境影響・漁業影響の検証、安全性・信頼性に関する情報を収集し、事業性の検証を行いました。2016年度からは、洋上風力発電の事業化を促進するため、施工の低コスト化・低炭素化や効率化等の手法の確立及び効率的かつ正確な海域動物・海底地質等の調査手法の確立に取り組み、2020年度からは、事業性検証・理解醸成事業に取り組んでいます。

海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律(再エネ海域利用法)(平成30年法律第89号)が2019年4月から施行され、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用を促進するための区域(促進区域)の指定について、5か所(6区域)を促進区域として指定し、発電事業者の公募手続を実施しています。2021年6月には長崎県五島市沖において発電事業者を選定しました。加えて、港湾法の一部を改正する法律(令和元年法律第68号)が2020年2月から施行され、洋上風力発電施設の設置・維持管理に必要な基地となる港湾を国土交通大臣が指定できる制度を創設し、2022年3月時点、全国で4港を指定しています。同年4月には秋田港にて海洋再生可能エネルギー発電設備取扱埠頭に係る賃貸借契約を締結しました。また、2021年12月に取りまとめた「洋上風力産業ビジョン(第1次)」に鑑み、系統整備や促進区域等指定のスケジュール、風車の大型化傾向を踏まえつつ、今後の基地港湾の在り方及び基地港湾を活用した地域振興について検討する「2050年カーボンニュートラル実現のための基地港湾のあり方に関する検討会」を開催しました。

地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する避難施設等への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業等により、地域防災計画に災害時の避難施設等として位置付けられた施設に、平時の温室効果ガス排出抑制に加え、災害時にもエネルギー供給等の機能発揮を可能とする再生可能エネルギー設備等の導入を支援しました。さらに、公共施設等先進的CO₂排出削減対策モデル事業により、複数の公共施設等が存在する地区内で再エネ設備等を導入し、自営線等を整備、電力を融通する自立・分散型のエネルギーシステムを複数構築し、システム間において電力を融通することにより、地区を越えた地域全体でCO₂排出削減に取り組む事業の構築を支援しました。さらに、農業分野にも再生可能エネルギーの導入を促すため、適切な営農の継続を前提とする再生可能エネルギー発電設備を導入し、農林漁業関連施設等へその電気を共有するモデル事例を創出しました。

このほか、近年、RE100やSBT (Science Based Targets) のように、再生可能エネルギーを指向する需要家が増えてきていますが、需要と供給を結び付けるためには、再生可能エネルギーの価値を市場で取引できるようにする必要があります。この観点から、2018年度より、自家消費型の再生可能エネルギーの CO_2 削減価値を属性情報とともに遠隔地間で売買取引するプラットフォーム実証を実施し、ブロックチェーン技術での価値の移転の記録に成功しました。

(3) 水素社会の実現

水素は、利用時に CO_2 を排出せず、製造段階に再生可能エネルギーやCCSを活用することで、トータルで CO_2 フリーなエネルギー源となり得ることから、脱炭素社会実現の重要なエネルギーとして期

待されています。また、水素は再生可能エネルギーを含め多種多様なエネルギー源から製造し、貯蔵・ 運搬することができるため、一次エネルギー供給構造を多様化させることができ、一次エネルギーのほ ぼ全てを海外の化石燃料に依存する我が国において、エネルギー安全保障の確保と温室効果ガスの排出 削減の課題を同時並行で解決していくことにも大いに貢献するものです。

水素利用については、家庭用燃料電池(エネファーム)や燃料電池自動車(FCV)の普及が先行し ており、導入拡大に向けた支援を行いました。また、水素の供給インフラについても、商用水素ステー ションが整備中9か所を含めて全国166か所(2022年3月末時点)で整備されるなど、世界に先駆け て整備が進んでいます。さらに、燃料電池バス・フォークリフト等の産業車両への導入支援や水素内燃 機関水素発電の技術開発実証など、水素需要の更なる拡大に向けた取組を進めました。

水素の本格的な利活用に向けては、水素をより安価で大量に調達することが必要です。このため、海 外の褐炭等の未利用エネルギーから水素を製造し、国内に水素を輸送する国際水素サプライチェーン構 築実証に取り組んでいます。また、製造時にも CO₂を排出しない、トータルで CO₂フリーな水素の利 活用拡大に向けては、再生可能エネルギーの導入拡大や電力系統の安定化に資する技術として、太陽光 発電といった自然変動電源の出力変動を吸収し、水素に変換・貯蔵するPower-to-Gas技術の実証に も福島水素エネルギー研究フィールド(FH2R)等において取り組んでいます。さらにこれに加え、地 域の未利用資源(再生可能エネルギー、副生水素、使用済みプラスチック、家畜ふん尿等)から製造し た水素を純水素燃料電池、FCV、燃料電池フォークリフト等で利用する、地産地消型の低炭素水素サ プライチェーンの構築実証等及び既存の再エネ施設等を活用した水素供給コストの抑制や需要の創出に つながるシステムの構築等、事業化に向けた水素供給モデルの運用実証に向けた検討を行いました。

一方、水素社会の実現には、技術面、コスト面、インフラ面等でいまだ多くの課題が存在しており、 官民一体となった取組を進めていくことが重要です。このような観点を踏まえて決定された「水素基本 戦略」(2017年12月再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議決定)では、水素社会実現に向けて官 民が共有すべき方向性・ビジョンを示しています。引き続き、同戦略に沿って、水素社会実現に向けた 取組を官民連携の下で進めていきます。

水素がビジネスとして自立するためには国際的なマーケットの創出が重要です。経済産業省及び NEDOは2020年に引き続き2021年10月に、「第4回水素閣僚会議」をオンラインで開催し、世界で 加速する水素関連の取組について共有するとともに、今後グローバルでの水素利活用を一層推進するべ く、課題や政策の方向性を共有しました。

(4) 温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度

地球温暖化対策の推進に関する法律(平成10年法律第117号。以下「地球温暖化対策推進法」とい う。)に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度により、温室効果ガスを一定量以上排出する 事業者に、毎年度、排出量を国に報告することを義務付け、国が報告されたデータを集計・公表してい ます。

全国の1万2,767事業者(特定事業所:1万5,040事業所)及び1,314の特定輸送排出者から報告さ れた2018年度の排出量を集計し、2022年3月に結果を公表しました。今回報告された排出量の合計 は6億6,914万トンCO₂で、我が国の2018年度排出量の約5割に相当します。

(5) 排出削減等指針

地球温暖化対策推進法により、事業者が事業活動において使用する設備について、温室効果ガスの排 出の量の削減等に資するものを選択するとともに、できる限り温室効果ガスの排出量を少なくする方法 で使用するよう努めること、また、国民が日常生活において利用する製品・サービスの製造等を事業者 が行うに当たって、その利用に伴う温室効果ガスの排出量がより少ないものの製造等を行うとともに、 その利用に伴う温室効果ガスの排出に関する情報の提供を行うよう努めることとされています。こうし た努力義務を果たすために必要な措置を示した、排出削減等指針を策定・公表することとされており、

これまでに産業部門(製造業)、業務部門、上水道・工業用水道部門、下水道部門、廃棄物処理部門、 日常生活部門において策定していますが、その見直し・拡充に向けて、先進的な対策リスト及び各対策 の効率水準・コスト等のファクト情報を網羅的に整理して公表しました。

(6) 脱炭素社会に向けたライフスタイルの転換

2015年度から実施している「COOL CHOICE」では、賛同企業・団体等の協力を得て、全国津々浦々に、脱炭素社会づくりに貢献する製品、サービス、ライフスタイルなど、温暖化対策に資する「賢い選択」を促しました。2021年6月に取りまとめられた「地域脱炭素ロードマップ」では、衣食住・移動・買い物など日常生活における脱炭素行動と暮らしのメリットを「ゼロカーボンアクション30」として整理しており、COOL CHOICEの中で取組を呼びかけました。

再生可能エネルギー(再エネ)の活用について、個人、地方公共団体、企業それぞれに再エネ導入の メリットや具体的な導入方法などを紹介し、再エネ導入をサポートするポータルサイト「再エネスター ト」を立ち上げ、再エネ促進に積極的に取り組む事例の紹介も含め、情報提供を行いました。

また、脱炭素で快適、健康、お得な新しいライフスタイルを提案し、断熱リフォーム・ŽÉĤ化と省エネ家電への買換えを促す「みんなでおうち快適化チャレンジ」キャンペーンを実施しました。

さらに、夏期・冬期には、過度な冷房・暖房に頼らず様々な工夫をして快適に過ごすライフスタイル「クールビズ」「ウォームビズ」、通年の取組として、国民一人一人の多様な移動手段をより CO_2 排出量の少ない移動に取り組む「smart move(スマートムーブ)」、 CO_2 削減につながる環境負荷の軽減に配慮した自動車利用への取組「エコドライブ」を推進しました。

これらの取組のほか、コロナ禍に対応したオンラインイベントへの出展や「気候変動×スポーツ」を テーマとした動画を制作・公開、これまでに制作した地球温暖化の意識啓発アニメや動画の貸出など、 地球温暖化に対する危機意識醸成を図りました。

(7) 国内排出量取引制度

2021年10月に改定された「地球温暖化対策計画」では、国内排出量取引制度について、「政府が上限を定める排出量取引は、制度設計次第では確実性をもって二酸化炭素排出総量削減を実現できること等の利点がある一方で、経済成長を踏まえた排出量の割当方法の在り方等の課題が存在していることを踏まえつつ、引き続き、専門的・技術的に議論を進める」とされており、これを踏まえて、政府内においても議論を進めました。

(8) J- クレジット、カーボン・オフセット

国内の多様な主体による省エネ設備の導入や再生可能エネルギーの活用等による排出削減対策及び適切な森林管理による吸収源対策を引き続き積極的に推進していくため、カーボン・オフセットや財・サービスの高付加価値化等に活用できるクレジットを認証するJ-クレジット制度のさらなる活性化を図りました。また、J-クレジットの対象となるプロジェクトの拡充や認証プロセスの効率化により、制度の円滑な運営を図るとともに、認証に係る事業者等への支援やクレジットの売り手と買い手のマッチング機会を提供するなど制度活用を促進するための取組を強化しました。2022年3月末時点で、J-クレジット制度の対象となる方法論は61種類あり、これまで49回の認証委員会を開催し、省エネ・再エネ設備の導入や森林管理に関するプロジェクトを339件登録し、また登録プロジェクトから、累計395回の認証、累計612万トン CO_2 のクレジット認証をしました。J-クレジット制度の活用により、中小企業や農林業等の地域におけるプロジェクトにカーボン・オフセットの資金が還流するため、地球温暖化対策と地域振興が一体的に図られました。

「カーボン・オフセット」とは、市民、企業等が、自らの温室効果ガスの排出量を認識し、主体的にこれを削減する努力を行うとともに、削減が困難な部分の排出量について、排出削減・吸収量(クレジット)の購入や、他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動の実施等により、排出量

の全部又は一部を埋め合わせるという考え方です。適切なカーボン・オフセットの普及促進のため、 「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方について(指針)」(2014年3月策定)に基づき活動を 行ってきており、2017年4月からは環境省の公開する文書に準拠しながら民間主導でカーボン・オフ セットの取組が行われています。

2012年11月から、算定されたカーボンフットプリント(CFP)等の値を活用してカーボン・オフ セットを行い、専用のマーク(どんぐりマーク)を添付する「カーボンフットプリントを活用したカー ボン・オフセット制度 | を開始し、2018年4月に従来の事務局による制度認証から、規程にのっとっ た実施事業者による自主的な制度認証(自主宣言)へと移行しました。

(9) 金融のグリーン化

脱炭素社会を創出し、気候変動に対して強靱で持続可能な社会を創出していくには、必要な温室効果 ガス削減対策や気候変動への適応策に的確に民間資金が供給されることが必要です。このため、ESG 金融等を通じて環境への配慮に適切なインセンティブを与え、資金の流れをグリーン経済の形成に寄与 するものにしていくための取組(金融のグリーン化)を進めることが重要です。

詳細については、第6章第2節を参照。

(10) 排出量・吸収量算定方法の改善等

国連気候変動枠組条約に基づき、温室効果ガスインベントリの報告書を作成し、排出量・吸収量の算 定に関するデータとともに条約事務局に提出しました。また、これらの内容に関して、条約事務局によ る審査の結果等を踏まえ、その算定方法の改善等について検討しました。

(11) 地球温暖化対策技術開発・実証研究の推進

地球温暖化の防止に向け、革新技術の高度化、有効活用を図り、必要な技術イノベーションを推進す るため、再生可能エネルギーの利用、エネルギー使用の合理化だけでなく、民間の自主的な技術開発に 委ねるだけでは進まない多様な分野における COゥ排出削減効果の高い技術の開発・実証、窒化ガリウ ム(GaN)やセルロースナノファイバー(CNF)等の新素材の活用によるエネルギー消費の大幅削減、 燃料電池や水素エネルギー、蓄電池、二酸化炭素回収・有効利用・貯留(CCUS)等に関連する技術 の開発・実証、普及を促進しました。

農林水産分野においては、「農林水産省地球温暖化対策計画」及び「農林水産省気候変動適応計画」 に基づき、地球温暖化対策に係る研究及び技術開発を推進しました。

温室効果ガスの排出削減技術の開発として、アジア地域の水田における温室効果ガス削減等に関する 総合的栽培管理技術の開発、農産廃棄物を有効活用したGHG削減に関する影響評価手法の開発、畜産 分野における温室効果ガスの排出を低減する飼養管理技術等の開発を推進しました。

また、地球温暖化緩和に資するため、農耕地土壌における有機物安定化の解明と炭素貯留ポテンシャ ル評価に関する研究を実施しました。

農林水産分野における温暖化適応技術については、人工林生産能力の予測技術を開発し、気候変動が スギ人工林へ及ぼす影響の評価を行うとともに、気候変動に適応する農作物の品種・育種素材、生産安 定技術、山地災害リスクを低減させる森林管理手法、流木災害防止・被害軽減技術、亜熱帯性赤潮プラ ンクトンの発生予測技術等の開発を推進しました。

- 9 公的機関における取組

(1) 政府実行計画

政府における取組として、地球温暖化対策推進法に基づき、自らの事務及び事業から排出される温室 効果ガスの削減等を定めた「政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の削減等のため実行す

べき措置について定める計画(政府実行計画)」を2021年10月に閣議決定しました。この計画では、2013年度を基準として、政府全体の温室効果ガス排出量を2030年度までに50%削減することを目標とし、太陽光発電の導入、新築建築物のZEB化、電動車の導入、LED照明の導入、再生可能エネルギー電力の調達等の措置を講ずることとしています。

各府省庁は温室効果ガスの削減に取り組み、2020年度は基準年度である2013年度に比べ14.7% (速報値)の削減を達成しています。

(2) 地方公共団体実行計画

地球温暖化対策推進法に基づき、全ての地方公共団体は、自らの事務・事業に伴い発生する温室効果 ガスの排出削減等に関する計画である地方公共団体実行計画(事務事業編)の策定が義務付けられてお り、都道府県、指定都市、中核市及び施行時特例市は、地域における再生可能エネルギーの導入拡大、 省エネルギーの推進等を盛り込んだ地方公共団体実行計画(区域施策編)の策定が義務付けられていま す。

環境省は、地方公共団体の取組を促進するため、地方公共団体実行計画の策定・実施に資するマニュアル類を公表しているほか、優良な取組事例の収集・共有、地方公共団体職員向けの研修や地域レベルの温室効果ガス排出量インベントリ・推計ツール等の整備等を行っています。2021年度は、2021年6月に公布された改正地球温暖化対策推進法の内容等を踏まえた、地方公共団体実行計画策定・実施マニュアルの改定を行いました。

地球温暖化対策推進法に基づき、引き続き都道府県や指定都市等において、地域における普及啓発活動や調査分析の拠点としての地域地球温暖化防止活動推進センター(地域センター)の指定や、地域における普及啓発活動を促進するための地球温暖化防止活動推進員を委嘱し、さらに関係行政機関、関係地方公共団体、地域センター、地球温暖化防止活動推進員、事業者、住民等により地球温暖化対策地域協議会を組織することができることとし、これらを通じパートナーシップによる地域ごとの実効的な取組の推進等が図られるよう継続して措置しました。

また、地域における再エネの最大限の導入を促進するため、地方公共団体による脱炭素社会を見据えた計画の策定や合意形成に関する戦略策定等を補助する「再エネの最大限の導入の計画づくり及び地域 人材の育成を通じた持続可能でレジリエントな地域社会実現支援事業」を実施しました。

第2節 気候変動の影響への適応の推進

1 気候変動の影響等に関する科学的知見の集積

気候変動の影響に対処するため、温室効果ガスの排出の抑制等を行う緩和だけではなく、既に現れている影響や中長期的に避けられない影響を回避・軽減する適応を進めることが求められています。この適応を適切に実施していくためには、科学的な知見に基づいて取組を進めていくことが重要となります。

我が国の気候変動影響に関する科学的知見については、2015年3月に中央環境審議会により取りまとめられた意見具申「日本における気候変動による影響の評価に関する報告と課題について」で示されています。

この意見具申から5年経過した2020年12月には、新たに最新の知見を取りまとめ、気候変動適応法(平成30年法律第50号)に基づく初めての報告書となる「気候変動影響評価報告書」を公表しました。同報告書では、2015年の意見具申より約2.5倍の文献を引用し、知見が充実したほか、昨今の台風等の激甚災害の実態を踏まえ、分野・項目ごとの個別の影響が同時に発生することによる複合的な影

響や、ある影響が分野・項目を超えて更に他の影響を誘発することによる影響の連鎖・相互作用を扱う 「複合的な災害影響(自然災害・沿岸域分野)・分野間の影響の連鎖(分野横断)」についても記載しま

2016年には、適応に関する情報基盤である「気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)」が 構築されました。同プラットフォームは、国立研究開発法人国立環境研究所が運営しており、気温、降 水量、米の収量、熱中症の救急搬送人員など様々な気候変動影響に関する予測情報や、地方公共団体の 適応に関する計画や具体的な取組事例、民間事業者の適応ビジネス情報等についても紹介することで、 国、地方公共団体、民間事業者等の適応の取組を促進しています。

■2■ 国における適応の取組の推進

気候変動適応に関する取組については、2015年の中央環境審議会意見具申「日本における気候変動 による影響の評価に関する報告と課題について」で取りまとめられた科学的知見に基づき、政府として 「気候変動の影響への適応計画」を閣議決定しました。

その後、適応策の更なる充実・強化を図るため、国、地方公共団体、事業者、国民が適応策の推進の ため担うべき役割を明確化し、政府による気候変動適応計画の策定、環境大臣による気候変動影響評価 の実施、国立環境研究所を中核とした情報基盤の整備、気候変動適応広域協議会を通じた地域の取組促 進等の措置を講ずる事項等を盛り込んだ気候変動適応法案を2018年2月に閣議決定し、同年6月に成 立、同年12月に施行されました。

2018年11月には、気候変動適応法に基づく「気候変動適応計画」を閣議決定しました。また、同 年12月には、環境大臣を議長とする「気候変動適応推進会議」が開催され、関係府省庁が連携して適 応策を推進していくことを確認しました。2021年8月に開催した第5回会合では、「気候変動適応計画」 の改定骨子案の内容、改定に向けたスケジュール等について確認を行いました。

2021年10月には、2020年12月に公表した「気候変動影響評価報告書」を踏まえ、「気候変動適応 計画」の変更を閣議決定しました。前計画からの変更点としては、「重大性」「緊急性」「確信度」に応じ た適応策の特徴を考慮した「適応策の基本的考え方」の追加、及び分野別施策及び基盤的施策に関する KPIの設定、国・地方公共団体・国民の各レベルで気候変動適応を定着・浸透させる観点からの指標の 設定等による進捗管理等の実施に関する内容等が追加されています。

一般的に気候変動の影響に脆弱である開発途上国において、アジア太平洋地域を中心に適応に関する 二国間協力を行い、各国のニーズに応じた気候変動の影響評価や適応計画の策定等の支援を行いまし た。

さらに、アジア太平洋地域の開発途上国が科学的知見に基づき気候変動適応に関する計画を策定し、 実施できるよう、国立環境研究所と連携し、2019年6月に軽井沢で開催した、G20関係閣僚会合にお いて立ち上げた国際的な適応に関する情報基盤であるAP-PLATのコンテンツの充実を図りました。

農林水産分野の気候変動への適応策については、災害や気候変動に強い持続可能な食料システムの構 築を目指す「みどりの食料システム戦略」等を踏まえ、気候変動に適応する生産安定技術・品種の開 発・普及等を推進するため、2021年10月に「農林水産省気候変動適応計画」を改定しました。

また、気候変動への適応策として重要な熱中症対策については、2021年3月に政府として新たに策 定した「熱中症対策行動計画」に基づき、関係府省庁間で連携を深め、政府一丸となった施策を推進し ました。その一環として、これまで毎年7月としていた「熱中症予防強化月間」に代えて、2021年か らは「熱中症予防強化キャンペーン」(4~9月)として、国民に対して、時季に応じた適切な予防行動 の呼び掛けを開始しました。また、新たな情報発信である「熱中症警戒アラート」を全国展開し、国民 に対し暑さへの気づきを促すことで一層の熱中症予防行動につなげました。また、2020年東京オリン ピック競技大会・東京パラリンピック競技大会も見据えた訪日外国人の方々への多言語による普及啓発 の強化、普及啓発資料の作成・配布、シンポジウムの開催等を行いました。あわせて、地方公共団体に

おける熱中症対策を後押しするための地域におけるモデル事業の実施や、災害時の熱中症対策や「新しい生活様式」における熱中症対策に関する調査・検討を行うとともに、「熱中症警戒アラート」の発表基準となる暑さ指数(WBGT)の精度・認知度向上にも取り組みました。

3 地域等における適応の取組の推進

気候変動の影響は地域により異なることから、地域の実情に応じて適応の取組を進めることが重要です。地方公共団体の科学的知見に基づく適応策の立案・実施を支援するため、A-PLATにおいて、気候変動影響の将来予測や各主体による適応の優良事例を共有するとともに、気候変動適応法に基づき地方公共団体が策定する地域気候変動適応計画の策定支援を目的として、「地域気候変動適応計画策定マニュアル」を2018年度に作成・公表しました。また、2019年度より開始した、住民参加型の「国民参加による気候変動情報収集・分析」事業を、対象地域を拡大して実施しました。さらに、2020年度より、気候変動適応法に基づく「気候変動適応広域協議会」(全国7ブロック(北海道、東北、関東、中部、近畿、中国四国、九州・沖縄))に分科会を設置し、関係者の連携が必要な気候変動適応課題等について検討する「気候変動適応における広域アクションプラン策定事業」を開始しました。この事業では分科会において2022年度末までにアクションプランを策定し、各地域ブロックにおける構成員の連携による適応策の実施や、地域気候変動適応計画への組込みを目指しています。そのほか、今後の地球温暖化に伴い、強い台風や大雨の増加が予測され、災害の更なる激甚化が懸念されていますが、将来の台風等の評価に関する科学的知見が不十分であることから、将来の気候変動下での台風等の影響評価に関して、より詳細な科学的知見を創出する「気候変動による災害激甚化に係る適応の強化事業」を2020年より開始し、2021年7月に成果の一部を公表しました。

気候変動による影響は事業者にも及ぶ可能性があります。事業者は、気候変動が事業に及ぼすリスクやその対応について理解を深め、事業活動の内容に即した気候変動適応を推進することが重要であるとともに、他者の適応を促進する製品やサービスを展開する取組である適応ビジネスの展開も期待されます。近年では、「気候変動関連情報開示タスクフォース」(TCFD)の提言に基づき、財務報告等で事業活動における気候リスクを開示する企業が増加するとともに、気候変動影響や適応策に関する情報へのニーズが高まっています。環境省では、2019年3月に、海外の先進事例も参照しつつ、事業者の自主的な気候変動適応を促進するためにガイドを策定するとともに、セミナー等の機会も通じて、事業者に気候変動適応の考え方を伝え、取組への理解促進を目指しています。加えて、事業者の適応ビジネスを促進するため、国内でのA-PLATや国際的な情報基盤であるAP-PLATも活用しつつ、事業者の有する気候変動適応に関連する技術・製品・サービス等の優良事例を発掘し、国内外に積極的に情報提供しています。また、環境省、文部科学省及び国立環境研究所は、気候リスク情報を活用してコンサルタントサービス等を提供する企業との連携を図る場として、「気候変動リスク産官学連携ネットワーク」を2021年9月に開催し、参加企業との意見交換や協働を進めています。

第3節 オゾン層保護対策等

1 国際的な枠組みの下での取組

オゾン層の保護のためのウィーン条約及びモントリオール議定書を的確かつ円滑に実施するため、オゾン層保護法を制定・運用しています。また、同議定書締約国会合における決定に基づき、「国家ハロンマネジメント戦略」等を策定し、これに基づく取組を行っています。

開発途上国においては、ICMを利用した代替フロンの回収・破壊スキームの導入補助事業やモント

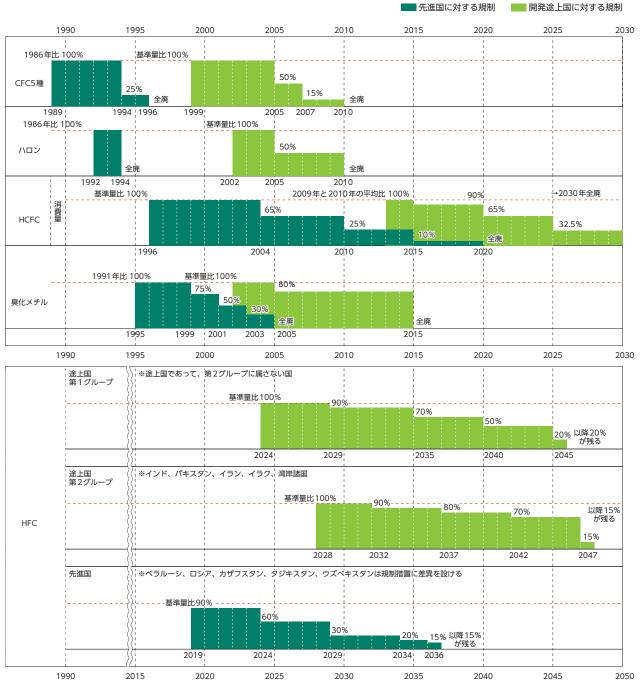
リオール議定書の円滑な実施等を支援するため、議定書の下に設けられた多数国間基金等を使用した二 国間協力事業等を実施しました。

また、2019年12月のCOP25を機に、我が国のリーダーシップにより設立した、ライフサイクル全 般にわたるフロン類の排出抑制対策を国際的に展開していくための枠組みである、フルオロカーボン・ イニシアティブは14の国・国際機関から賛同を得ています(2021年12月時点)。2021年度も国際会 議の場におけるサイドイベントを2回、国内関係者との会合を1回開催し、活動の幅を広げています。

2 オゾン層破壊物質の排出の抑制

我が国では、オゾン層保護法等に基づき、モントリオール議定書に定められた規制対象物質の製造規 制等の実施により、同議定書の規制スケジュール(図1-3-1)に基づき生産量及び消費量(=生産量+ 輸入量-輸出量)の段階的削減を行っています。HCFCについては2020年をもって生産・消費が全廃 されました。

モントリオール議定書に基づく規制スケジュール



- 注1:各物質のグループごとに、生産量及び消費量(=生産量+輸入量−輸出量)の削減が義務付けられている。基準量はモントリオール議定書に基づく。
 - 2:HCFCの生産量についても、消費量とほぼ同様の規制スケジュールが設けられている(先進国において、2004年から規制が開始され、2009年まで基準量比 100%とされている点のみ異なっている)。また、先進国においては、2020年以降は既設の冷凍空調機器の整備用のみ基準量比0.5%の生産・消費が、途上 国においては、2030年以降は既設の冷凍空調器の整備用のみ2040年までの平均で基準量比2.5%の生産・消費が認められている。
 - 3: このほか、「その他のCFC」、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタン、HBFC、ブロモクロロメタンについても規制スケジュールが定められている。
- 4:生産等が全廃になった物質であっても、開発途上国の基礎的な需要を満たすための生産及び試験研究・分析等の必要不可欠な用途についての生産等は規則対 象外となっている。

資料:環境省

オゾン層保護法では、特定物質を使用する事業者に対し、その排出の抑制及び使用の合理化に努力す ることを求めており、特定物質の排出抑制・使用合理化指針において具体的措置を示しています。ハロ ンについては、「国家ハロンマネジメント戦略」に基づき、ハロンの回収・再利用、不要・余剰となっ たハロンの破壊処理等の適正な管理を進めています。

3 フロン類の管理の適正化

我が国では、主要なオゾン層破壊物質の生産及 び消費は2019年末に全廃されましたが、オゾン 層保護推進のためには、現在も市中で使用されて いる、特定フロンを充填した冷凍空調機器につい ては機器廃棄時の徹底した冷媒回収が必要です。 加えて、特定フロンから転換が進み排出量が年々 増加するHFCは強力な温室効果ガスであり、 HFCを含めたフロン類の排出抑制対策は、地球 温暖化対策の観点からも重要です。

このため、家庭用の電気冷蔵庫・冷凍庫、電気 洗濯機・衣類乾燥機及びルームエアコンについて は家電リサイクル法に、業務用冷凍空調機器につ いてはフロン排出抑制法に、カーエアコンについ ては自動車リサイクル法に基づき、これらの機器 の廃棄時に機器中に冷媒等として残存しているフ ロン類の回収が義務付けられています。回収され たフロン類は、破壊業者等により適正処理される こととなっています。2020年度の各機器からの フロン類の回収量は表1-3-1、図1-3-2のとおり です。

表 1-3-1 家電リサイクル法に基づく再商品化による フロン類の回収量・破壊量(2020年度)

○廃家電4品目の再商品化実施状況

(単位・万分)

			<u>(羊瓜・カロ)</u>
	エアコン	冷蔵庫・ 冷凍庫	洗濯機・ 衣類乾燥機
再商品化等処理台数	381.9	364.2	445.6

○冷媒として使用されていたフロン類の回収重量等

(単位・kg)

(中國・)			(
	エアコン	冷蔵庫・ 冷凍庫	洗濯機• 衣類乾燥機
冷媒として使用されていたフロン類の 回収重量	2,505,146	161,154	38,298
冷媒として使用されていたフロン類の 再生又は再利用した重量	2,224,339	91,299	29,845
冷媒として使用されていたフロン類の 破壊重量	259,050	68,698	7,155

注:値は全て小数点以下を切捨て。

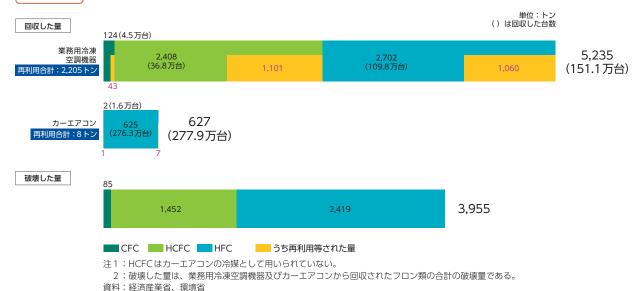
○断熱材に含まれる液化回収したフロン類の回収重量等

(単位:kg)

	冷蔵庫・ 冷凍庫
断熱材に含まれる液化回収したフロン 類の回収重量	277,045
断熱材に含まれる液化回収したフロン 類の破壊重量	269,974

注:値は全て小数点以下を切捨て。 資料:環境省、経済産業省

図1-3-2 業務用冷凍空調機器・カーエアコンからのフロン類の回収・破壊量等(2020年度)



フロン排出抑制法には、冷媒フロン類に関して、業務用冷凍空調機器の使用時漏えい対策、機器の廃 棄時にフロン類の回収行程を書面により管理する制度、都道府県知事に対する廃棄者等への指導等の権 限の付与、機器整備時の回収義務等が規定されています。これらに基づき、都道府県の法施行強化、関 係省庁・関係業界団体による周知など、フロン類の管理の適正化について、一層の徹底を図っていま

また、2021年度はフロン排出抑制法の附則に従い、平成25年改正事項につき、施行から5年経過後

の点検・評価を実施しました。また、フロン対策における今後の取組の方向性について、上流から下流 までライフサイクルの各段階において今後の対策について検討を行い、改定された「地球温暖化対策計 画」及び「パリ協定に基づく成長戦略」としての長期戦略へと盛り込みました。