

ドイツの気候変動政策と 産業・企業の対応

2021年4月

日本貿易振興機構（ジェトロ）

海外調査部

デュッセルドルフ事務所

【免責条項】

本レポートで提供している情報は、ご利用される方のご判断・責任においてご使用下さい。ジェトロでは、できるだけ正確な情報の提供を心掛けておりますが、本レポートで提供した内容に関連して、ご利用される方が不利益等を被る事態が生じたとしても、ジェトロおよび執筆者は一切の責任を負いかねますので、ご了承下さい。

はじめに

地球温暖化への対応として、温室効果ガス排出量と吸収量のバランスが取れたカーボンニュートラル（炭素中立）を目指す動きが世界的に加速している。新型コロナ感染が続く中、多くの国・地域が持続可能なグリーン社会への移行への好機と捉え、経済回復にむけた成長戦略として、気候変動対策を位置付けている。ドイツは 2030 年までに温室効果ガスの排出量を 1990 年比で少なくとも 55%削減する目標を掲げている。同目標の達成に向けて、2019 年 12 月、気候保護法を成立させ、国レベルの気候目標に法的拘束力を付与した。2020 年 6 月には国家水素戦略を発表するなど、グリーン成長に向けた取り組みを加速させている。

本報告書ではドイツの気候変動対策にかかわる政策・制度の概要をまとめている。また、これらに関連したドイツの産業界・企業レベルでの対応状況について、具体的な事例を紹介した。本報告書がドイツでの事業展開に関心を持つ日本企業、関係者の方々の参考に資すれば幸甚である。

なお、本報告書は FBC Business Consulting GmbH に委託して作成した。

2021 年 4 月

国際経済課
デュッセルドルフ事務所

〈目次〉

1. ドイツの気候変動（カーボンニュートラル）に対する政策・制度の概要	1
(1) 気候変動対策に関する全体マスタープランの概要及びパリ協定への対応状況.....	1
(2) 再生可能エネルギー（風力発電、太陽光発電、水素、地熱、水力等）に対する主な政策・制度	7
(3) 産業部門に対する主な政策・制度（含む排出量取引、炭素税、脱炭素サプライチェーンの構築等）	14
(4) 輸送部門に対する主な政策・制度（含む EV 化への取り組み）	15
(5) その他の部門（家庭・オフィスの省エネ等）に対する主な政策・制度	20
(6) 関連技術・イノベーション（カーボンリサイクル（CO ₂ 回収・貯留技術（CCS）等）に対する主な政策・制度	24
(7) 新型コロナウイルス感染拡大による影響（経済対策への反映など）	27
2. 産業界・企業レベルの対応状況（業界団体などの取り組み）	30
(1) 経済界全体、主要業界団体による気候変動対策	30
(2) ローカル企業によるグリーン投資や気候変動対策の事例（過去 2～3 年、各 5～10 件程度）	38
①グリーン投資の事例（業界、国、具体的な内容）	38
②その他の気候変動対策：	46
3. 関連機関・団体のリンク集	55

1. ドイツの気候変動（カーボンニュートラル）に対する政策・制度の概要

（1）気候変動対策に関する全体マスタープランの概要及びパリ協定への対応状況

<ドイツの気候保護政策> ¹

ドイツ政府は 2030 年までに温室効果ガスの排出量を 1990 年比で少なくとも 55%削減する目標を掲げており、長期目標として 2050 年までに気候中立（温室効果ガスの排出実質ゼロ）を目指している。

2030 年の目標達成に向けては、2019 年に「気候保護プログラム 2030」を閣議決定した。当該プログラムは、熱利用と交通分野における CO₂ 価格の導入を柱とする。また、同年に発効した気候保護法により、2030 年の気候目標を法制化し、法的拘束力を付与している。

目標設定 ²

ドイツの気候保護政策は、2015 年 12 月に採択された国際的な気候変動に関する協定（パリ協定）や欧州連合（EU）の気候変動政策と連動している。ドイツ政府は 2016 年 11 月、「温暖化防止計画 2050」を閣議了解し、二酸化炭素（CO₂）の排出量と吸収量を同量とする「カーボンニュートラル」を 50 年までにほぼ実現するという目標を打ち出した。産業革命前からの世界の平均気温上昇幅を 2°C 未満（可能な限り 1.5°C）に抑えることなどを取り決めたパリ協定を受けたもので、同国全体の温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 1990 年比で少なくとも 55%削減し、2040 年までに少なくとも 70%削減する目標を設定した。

削減目標はさらに、エネルギー業界、建造物、交通、製造業、農業の 5 分野に分けて定め

¹ ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子力安全省（BMU）：Klimaschutz in Zahlen（2020 年 5 月）

<https://www.bmu.de/publikation/klimaschutz-in-zahlen-2020/>（独語）

<https://www.bmu.de/publikation/climate-action-in-figures-2020/>（英語）

および

ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子力安全省（BMU）HP（2021 年 3 月 22 日閲覧）：Der Klimaschutzplan 2050 – Die deutsche Klimaschutzlangfriststrategie

<https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale->

[klimapolitik/klimaschutzplan-2050/](https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/)

および

ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子力安全省（BMU）HP（2021 年 3 月 22 日閲覧）：Nationale Klimapolitik

<https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/>

² 同上

られており、例えば、エネルギー業界については、2030年までに1990年比で温室効果ガスの排出量を1990年比で62%削減する目標を設定している。

また、欧州連合（EU）は、2050年までにEU域内の温室効果ガス排出量を「実質ゼロ」とするカーボンニュートラル（気候中立）を目指している。2020年12月11日に開いた首脳会議では、2030年までに域内の温室効果ガス排出量を1990年比で少なくとも55%削減するとの新たな目標で合意³。2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて削減目標を従来の90年比40%から引き上げた。

EU加盟国は、EUの2030年のエネルギー・気候目標の達成に向けて、2021～2030年の国家エネルギー・気候計画（NECP）を2019年末までに欧州委員会に提出しなければならず、2年毎に目標達成の進捗状況を報告することが求められている。

表1：ドイツ政府、エネルギー／気候保護の目標

	現状 (2019※)	目標			
		2020年	2030年	2040年	2050年
1990年比の温室効果ガス排出量の削減率					
全体	-35.7%	少なくとも -40%	少なくとも -55%	少なくとも -70%	ほぼ温室効果ガス ニュートラルに
エネルギー業界	-45.4%		-62.5%		
建造物	-33.9%		-50.6%		
交通	-0.3%		-42.0%		
製造業	-42.0%		-66.6%		
農業	-24.2%		-35.5%		
その他	-75.6%		-86.9%		
再生可能エネルギー					
総エネルギー消費に占める割合	17.1%	18%	30%	45%	60%
総電力消費に占める割合	42.1%	35%	65%	※※	※※
熱消費に占める割合	14.5%	14.0%			
交通分野に占める割合	5.6%	10.0%			
効率・消費					
一次エネルギー消費 (2008年比)	-10.8%	-20%			-50%
最終エネルギー生産性 (2008～2050年まで)	+1.6% (2008 ～2017年)	年+2.1% (2008～2050年)			
総電力消費 (2008年比)	-6.7%	-10%			-25%
一次エネルギー需要・建物 (2008年比)	-18.8%				-80%
(2017年)					
熱需要・建物 (2008年比)	-6.3%	-20%			
エネルギー消費・交通 (2005年比)	+6.1% (2018年)	-10%			-40%

(注) ※：推定値。※※：ドイツにおける2050年までの温室効果ガス排出実質ゼロの目標および当該目標の達成に必要なエネルギー・電力供給における早期の完全脱炭素化に向けて2010年のエネルギーコンセプトにおいて決定した2040年と2050年の目標値を引き上げる必要がある。

(出所) ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子力安全省（BMU）

³ Council of the EU プレスリリース（2020年12月17日）
<https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2020/12/17/council-agrees-on-full-general-approach-on-european-climate-law-proposal/>

＜気候保護法＞⁴

ドイツ政府は 2030 年までに温室効果ガスの排出量を 1990 年比で少なくとも 55%削減する目標を掲げている。同目標の達成に向けて、ドイツ政府は国レベルの気候目標を法制化し、法的拘束力を付与した。気候保護法は 2019 年 12 月 17 日に連邦官報で公告され、翌 18 日に発効した。

気候保護法の目的

この法律の目的は、世界的な気候変動の影響から守るために国レベルの気候保護目標の実現と欧州の目標の遵守を確保することにある。その際、生態学的（エコロジー）、社会的、経済的影響を考慮する。背景には、世界平均気温の上昇を産業革命前と比べ 2°C 未満（可能な限り 1.5°C）に抑えるという温度目標を掲げる国連の気候変動枠組条約に基づいたパリ協定に則した義務があり、また、2019 年 9 月 23 日に米国・ニューヨークで開催された国連気候変動サミットでの、長期目標として 2050 年までに温室効果ガス排出実質ゼロを目指すとするドイツ連邦共和国のコミットメントがある。

定量的目標値

気候保護法では、各セクター（エネルギー、産業、建造物、交通、農林業、廃棄物管理）の温室効果ガスの年間排出量の上限（年間許容排出量）を定めている。各セクターの所管省は、年間排出量の上限値の順守の管理を義務づけられており、目標値を達成できない場合は、3 カ月以内に即時対応プログラムを提示しなければならない。所管省が提示した即時対応プログラムは、専門家委員会が審査し、連邦政府は、委員会の意見を踏まえたうえで、対応策を決定する。

また、透明性を確保するため、各セクターの排出データは、毎年、連邦環境庁が算出し、翌年 3 月に公表する。連邦環境庁が公表する年間データは、中立的な専門家委員会が審査

⁴ 連邦政府 HP（2019 年 12 月 18 日）：CO₂-Ausstoß verbindlich senken

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-beschlossen-1679886>

および

気候保護法（連邦官報）

https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl#_bgbl_%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl119s2513.pdf%27%5D_1580628564544

および

連邦政府 HP（2020 年 11 月 10 日）：Grundlage für CO₂-Preis steht

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/nationaler-emissionshandel-1684508>

し、連邦政府および連邦議会に報告する。専門家委員会は、気候科学者 2 名、社会問題の専門家 1 名、環境・持続可能性の専門家 1 名、経済の専門家 1 名の計 5 名で構成される。

このほか、連邦政府は、すべての投資・調達において気候目標に配慮し、2030 年までにカーボンニュートラルな行政を目指す。

表 2 : 各セクターの年間排出量の上限值⁵

(単位 : 100 万トン、CO2 換算)

	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
エネルギー	280		275								175
産業	186	182	177	172	168	163	158	154	149	145	140
建造物	118	113	108	103	99	94	89	84	80	75	70
交通	150	145	139	134	128	123	117	112	106	101	95
農林業	70	68	67	66	65	64	63	61	60	59	58
廃棄物およびその他	9	9	8	8	7	7	7	6	6	5	5

(出所) 気候保護法

CO2 価格の導入

連邦政府は 2021 年 1 月から、熱利用と交通分野に二酸化炭素 (CO2) の排出権取引を導入する。当初は、排出量 1 トン当たり 25 ユーロに設定し、その後、段階的に 2025 年の 55 ユーロまで引き上げていく。2026 年は 55 ユーロ (最低価格) ~65 ユーロ (最高価格) の価格帯を設定する。連邦政府は当初、1 トンあたり 10 ユーロの導入価格を設定していたが、連邦政府と州政府は調停委員会で 1 トンあたりの価格を 25 ユーロとすることで合意した。連邦政府は徐々に価格を引き上げることにより、市民や企業に発生する急激な財務負担を回避する。市民や企業が計画的に将来の価格上昇に対応できるような仕組みとし、環境にやさしい製品の購入や設備への投資を促していく。

⁵ 気候保護法 (連邦官報)

https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl#_bgbl_%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl119s2513.pdf%27%5D_1580628564544

＜気候保護プログラム 2030＞

連邦政府は 2019 年 9 月 20 日、「気候保護プログラム 2030」の主な特徴をまとめた概要を発表⁶。2019 年 10 月 9 日には、当該プログラムの詳細な作業計画を閣議決定した⁷。「気候保護プログラム 2030」では、2030 年の目標達成に向けて、CO₂ 価格を導入する一方、CO₂ 価格の導入に伴う市民や経済界の負担を軽減する措置も盛り込まれた⁸。

CO₂ 価格の導入

連邦政府は 2021 年から、熱利用と交通分野に CO₂ 価格を導入する。欧州連合（EU）の排出権取引制度では、エネルギーと製造業の大部分が対象となっているが、熱利用と交通に関しては CO₂ 排出量を価格に反映させた効果的な措置が欠けていたことから、国内でエミッション取引システム（nEHS）を導入し、例えば、ヒートポンプや電動車など、よりエネルギー効率の高い技術や、再生可能エネルギーを利用する環境にやさしい技術への転換を促していく。

なお、航空交通など、熱利用と交通の中でも、EU の排出権取引制度が導入されている分野については国内取引システムの対象外とする。

CO₂ 価格は最初の 5 年間は固定価格とする。当初は、25 ユーロ／トンに設定し、その後、段階的に 2025 年の 55 ユーロまで引き上げていく。2026 年は 55 ユーロ（最低価格）～65 ユーロ（最高価格）の価格帯を設け、需要に応じて市場で価格を決める仕組みとする。2027 年からの具体的な制度については、政府が 2025 年にそれまでの国内 CO₂ 排出権取引の実績などを踏まえて決定する。

市民や経済界の負担軽減

CO₂ 価格の導入と同時に、電力価格の引き下げや長距離通勤の助成金引き上げ、個々の助成措置などを通して、市民や経済界の負担を軽減する。具体的には、EEG（再生可能エネルギー法）に基づく賦課金を 2021 年から 0.25 セント／kWh 引き下げる。値下げ幅は、

⁶ ドイツ連邦政府「気候保護プログラム 2030」概要（Eckpunkte）2019 年 9 月

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/997532/1673502/768b67ba939c098c994b71c0b7d6e636/2019-09-20-klimaschutzprogramm-data.pdf>

および

キリスト教民主同盟（CDU）（CDU）HP（2019 年 9 月 20 日）

<https://www.cdu.de/artikel/eckpunkte-fuer-das-klimaschutzprogramm-2030>

⁷ ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（2019 年 10 月 9 日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>

⁸ ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（2019 年 10 月 8 日時点）

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1>

CO2 価格の上昇に応じて拡大していく。当該措置により、特に、一般世帯や小規模の中小企業の負担が軽減される。

21 キロメートル以上の長距離通勤者を対象にした助成金は、2021 年から 5 セント増の 35 セントとする。

また、低所得者の賃貸住宅負担を軽減するため、住宅補助金を 10%引き上げる。

（２）再生可能エネルギー（風力発電、太陽光発電、水素、地熱、水力等）に対する主な政策・制度

＜再生可能エネルギー法（EEG）＞⁹

ドイツにおける再生可能エネルギーの普及では、2000年に発効した再生可能エネルギー法（EEG）が推進役となった。ドイツの電力消費に占める再生可能エネルギーの割合は、2000年の約6%から、2020年には約46%に拡大した。これにより、2020年の目標である35%を前倒しで達成している。

EEGでは、従来型電力に比べて発電コストが高い再生可能エネルギー電力を助成対象としており、再生可能エネルギーの電力を市場価格よりも高額の固定価格で買い取ることを送電事業者に義務づけている。買い取り価格と市場価格の価格差が助成金に当たる。再生可能エネルギーの発電事業者にとっては、助成金を20年間にわたって受け取れることから、投資リスクが低くなる。ただ、助成金は最終的に電力料金に上乗せされて、消費者や企業などの需要家が負担することになるため、消費者や企業の負担の増加が問題となった。

このような問題に対応するため、政府はEEGの改定に取り組んだ。2014年8月1日に発効した改定EEG法（EEG2014）では、再生可能エネルギーの導入をより計画的に進めるため、総電力消費に占める再生可能エネルギーの割合の目標を設定（2025年までに40～45%、2035年までに55～60%）したほか、分野別に年間の導入量を設定するなどの措置をとった。

2017年1月1日に発効した改定EEG法（EEG2017）では、発電容量750キロワット（kW）超の大規模な太陽光発電、風力発電、バイオマス発電施設に入札制度を導入した。750kW以下の太陽光発電施設にはこれまで通り固定価格の買い取りルールが適用される。

改定EEG、2021年1月1日付で施行

2021年1月1日付で施行された改定EEG法（EEG 2021）は、同国の再生可能エネルギー比率の目標達成を後押しする内容となっており、風力発電や太陽光発電の設置を促す措置などが盛り込まれた¹⁰。

⁹ ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWi）（BMWi）HP：Erneuerbare Energien（2021年3月31日閲覧）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>

¹⁰ ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWi）（BMWi）HP：Erneuerbare Energien（2021年3月31日閲覧）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>

および

ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWi）プレスリリース（2020年12月17日）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/12/20201217-bundestag-verabschiedet-eeg-novelle.html>

および

ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWi）プレスリリース（2020年12月28日）

ドイツ政府は同国の電力消費に占める再生可能エネルギーの割合を 2030 年までに 65% 以上へと引き上げることを目指している（2020 年：約 46%）。

例えば、陸上風力発電については、陸上風力タービンで発電された電力に地元自治体が賦課金を課せるようにした。これにより建設に対する地元住民の反対を和らげる狙いがある。

また、自家発電用の太陽光発電設備については、EEG（再生可能エネルギー法）に基づく賦課金が免除される対象を拡大した。これまで（EEG 2017）は、免除の対象となる太陽光発電の設備容量が最大 10kW、電力消費量は最大 10MWh となっていたが、EEG 2021 では、設備容量は最大 30kW、電力消費量は最大 30MWh に拡大された。

改正 EEG にはこのほか、石炭火力発電の全廃時期に合わせて再生可能エネルギーへの助成も全面的に打ち切ることも盛り込まれた。石炭火力発電は早ければ 35 年、遅くとも 38 年に廃止されることから、再生可能エネルギーの助成も 15～18 年後に終了することになる¹¹。

<気候保護プログラム 2030>¹²

「気候保護プログラム 2030」では、エネルギー分野における 2030 年の目標（温室効果ガスの年間排出量の上限）を 1 億 7,500 万～1 億 8,300 万トン（CO₂ 換算）に設定している。これは、1990 年比で 61～62%の削減となる。主な取り組みとしては、下記を挙げている：

- 政府の諮問委員会「成長・構造転換・雇用のための委員会」（通称：石炭委員会）の勧告に基づいて石炭火力発電を段階的に縮小し、全面撤退する。
- 電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合を 2030 年に 65%に引き上げる。
- 近代的な熱電供給（CHP）システムの普及促進：再生可能エネルギーの拡大に対応して、熱電供給（CHP）の普及を促進していく。近代的な CHP は、電力や熱供給において、将来的に石炭 CHP の代替となり、再生可能エネルギーの拡大に寄与する。石炭撤退法と連動して実施していく。

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/12/20201228-eeg-tritt-zum-ersten-januar-2021-in-kraft-zentraler-schritt-fuer-die-energiewende.html#:~:text=Es%20enth%C3%A4lt%20die%20neuen%20Rahmenbedingungen,Klimaschutz%20und%20mehr%20Erneuerbare%20Energien>.

¹¹ Frankfurter Allgemeine Zeitung（2020.12.15）

<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klimaschutz-und-klimaziele-das-bringt-das-neue-eeg-17103815.html?premium>

¹² ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（2019 年 10 月 9 日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>

および

ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（2019 年 10 月 8 日時点）

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1>

- エネルギー転換のリアルラボ（実証試験）：エネルギー転換に必要な新しい技術やプロセスの研究を支援する。
- エネルギー効率戦略 2050（EffSTRA）：エネルギーの供給セクターおよび需要セクターにおけるエネルギー効率の改善。①すべてのセクターにおいてエネルギー需要を長期的に大幅に削減する、②すべてのセクターにおいて可能な限り、再生可能エネルギーを直接、利用する、③再生可能エネルギー由来の電力を熱利用、交通、産業の各セクターが連携し、効率的に活用する。
など。

<水素戦略>

グリーン水素戦略を策定、輸出産業育成を視野

二酸化炭素（CO₂）を排出せずに生産するグリーンな水素の実用化に向けた「水素戦略」をドイツ政府が2020年6月10日の閣議で了解した¹³。国内のCO₂排出削減を図るとともに、水素の環境に優しい製造から利用に至る全バリューチェーンで世界を主導する技術を確認し輸出産業に育て上げることが狙い¹⁴。総額90億ユーロのプログラムを通して水素経済を実現する意向。

水素の製造には（1）水を電気分解する、（2）天然ガスから水素を取り出す——の2方式がある。CO₂が排出されないのは（1）の水電解製造方式だが、火力発電由来の電力を用いると発電の際にCO₂が排出されることから、環境に負荷がかかる。温室効果ガスの排出を避けるためには電力に再生可能エネルギーを利用することが必要となる。

電気分解法は電力コストがかさむことから現時点で商業的に実用化されていない。政府は助成策を通してこの壁を乗り越えられるようにする考えで、電解技術開発の支援や電解施設のコスト負担軽減を行う。コスト負担の軽減策としては電解施設の設置・運営費用の助成や再生可能エネルギー助成分担金の免除を計画している。

政府は水素を、化学・鉄鋼・セメントなどエネルギー集約型産業や交通、暖房、発電で使用することを想定。これらの川下分野でも助成を行う。

水素の供給は国外からも受ける考えだ。アフリカ諸国やオーストラリアなど太陽光発電に適した地域では水素を低コストで生産できるため、そうした国と提携する。ゲルト・ミ

¹³ ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWi）プレスリリース（2020年6月10日）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200610-globale-fuehrungsrolle-bei-wasserstofftechnologien-sichern.html>

¹⁴ ドイツ連邦政府：Bundesregierung beschließt Wasserstoffstrategie（2020年6月10日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/wasserstoffstrategie-kabinett-1758824>

および

ドイツ連邦政府：Wasserstoff – Energieträger der Zukunft（2020年9月18日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/faq-wasserstoff-1732248>

ユーロ経済協力・開発相はモロッコと共同でアフリカ初のグリーン水素製造施設を開発する考えを表明した。プログラム総額 90 億ユーロのうち 20 億ユーロを国外との協業に投じる。

水素経済実現へ、政府がプロジェクト支援に 7 億ユーロ

ドイツ連邦教育・研究省 (BMBF) は 2021 年 1 月 13 日、環境に優しい「グリーン水素」の実用化に向けて計 3 件のプロジェクトを支援すると発表した¹⁵。2025 年までに総額 7 億ユーロを助成する。ドイツは炭素中立目標の達成に向けて国内で水素経済を実現するとともに、グリーン水素に関連する技術分野の輸出国となることを目指している。このため、産学官が連携し、他国に先駆けて技術上の課題の解決に取り組む。

ドイツ政府は 2020 年 6 月、グリーン水素の実用化に向けた「水素戦略」を閣議了解した。国内の二酸化炭素 (CO₂) の排出削減を図るとともに、水素の環境に優しい製造から利用に至る全バリューチェーンで世界を主導する技術を確立し輸出産業に育て上げることが狙い¹⁶。総額 90 億ユーロのプログラムを通して水素経済を実現する意向だ。

水素は製法に応じて①再生可能エネルギーを用いて水を電気分解して製造するグリーン水素、②化石燃料から水素を取り出すため水素生産に際して CO₂ が排出される「グレー水素」、③化石燃料から水素を取り出すものの、発生する CO₂ を有効利用ないし貯留する「ブルー水素」、④メタンの熱分解によって水素と固体炭素を取り出す「ターコイズ水素」(カーボンニュートラルにするためには、メタンの熱分解に再生可能エネルギーを使用し、固体炭素を回収する必要がある) —の 4 種類に分類される。政府は CO₂ が発生しないグリーン水素の分野で技術開発を支援する。国内のグリーン水素生産能力で 25 年までに 5 ギガワット (GW) を実現する目標だ¹⁷。

BMBF が今回、助成を決めたのは (1) グリーン水素の低コスト生産に欠かせない電解槽量産技術の開発プロジェクト「H₂ ギガ (H₂Giga)」、(2) 洋上風力パークで発電した電力を送電せずその場で水素などの生産に投入するプロジェクト「H₂ マーレ (H₂Mare)」、(3) グリーン水素の輸送ソリューション開発プロジェクト「トランスハイデ (TransHyDE)」—

¹⁵ ドイツ連邦教育・研究省 (BMBF) プレスリリース (2021 年 1 月 13 日)

<https://www.bmbf.de/de/bmbf-bringt-wasserstoff-leitprojekte-auf-den-weg-13530.html>

¹⁶ ドイツ連邦政府 : Bundesregierung beschließt Wasserstoffstrategie (2020 年 6 月 10 日)

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/wasserstoffstrategie-kabinett-1758824>

および

ドイツ連邦政府 : Wasserstoff – Energieträger der Zukunft (2020 年 9 月 18 日)

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/faq-wasserstoff-1732248>

¹⁷ Frankfurter Allgemeine Zeitung (2021 年 1 月 13 日)

<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/bund-foerdert-wasserstoff-projekte-mit-700-millionen-euro-17144160.html>

の3件¹⁸。

「H2 ギガ (H2Giga)」

水素製造用の電解槽は現在、主に手作業で製造されている。これが水素製造コストの上昇につながり、グリーン水素商業化の障害となっていることから、H2 ギガでは電解槽を機械的に製造する技術を開発し水素を低価格で生産できるようにする。プロトン交換膜 (PEM) 電解槽、アルカリ電解槽 (AEL)、高温電解槽 (HTEL) の量産技術開発を目指す。また、アニオン交換膜 (AEM) 電解槽の開発に取り組む。同プロジェクトには産学から計 112 の企業、団体、機関が参加。化学・バイオテクノロジー協会 (Dechema) が調整役を務める。

「H2 マーレ (H2Mare)」¹⁹

H2 マーレは洋上風力発電施設の隣接海域に電解槽を設置して水素を生産するほか、水素を用いて川下製品のメタン、メタノール、アンモニア、合成燃料 (e フューエル) も製造する「パワー・ツー・X」プロジェクト。海上での生産は陸上に比べ難しいものの、①洋上風力発電は陸上風力発電に比べ設置可能な潜在面積が多いうえ、1基当たりの平均発電量も多い、②送電網が不要なことから電力コストを軽減できるうえ、発電網の過剰負荷を回避するために発電を停止するという無駄も回避できる——というメリットがある。エネルギー設備大手シーメンス・エナジーを中心に産学の計 33 社・機関が参加。風力発電タービンは同社傘下のシーメンス・ガメサが提供する。

「トランスハイデ (TransHyDE)」

トランスハイデでは水素の輸入を視野に入れ、①高压容器での水素輸送、②液体水素の輸送、③既存・新設のガスパイプラインを利用した輸送、④アンモニアないし、化学反応によって水素を吸収・放出できる有機化合物「液体有機水素キャリア (LOHC)」での輸送——の 4 プロジェクトを実施。短距離、中距離、長距離輸送にそれぞれ適した方法を探っていく。また、総合的な水素輸送インフラの予想図や、輸送の標準・規格・安全規定の作成を行う。トランスハイデには産学の 89 団体・企業・機関が参加。調整役はマックスプランク化学エネルギー変換研究所、フラウンホーファー・エネルギーインフラ・地熱研究所、再生可能エ

¹⁸ ドイツ連邦教育・研究省 (BMBF) プレスリリース (2021 年 1 月 13 日)

<https://www.bmbf.de/de/karliczek-neue-leitprojekte-sind-innovationsbeschleuniger-fuer-wasserstofftechnologien-in-13548.html>

¹⁹ Siemens Energy プレスリリース (2021 年 1 月 13 日)

<https://press.siemens-energy.com/global/de/pressemitteilung/siemens-gamesa-und-siemens-energy-wollen-produktion-gruenen-wasserstoffs-mit>

および

WirtschaftsWoche (2021 年 1 月 13 日)

<https://www.wiwo.de/neuartige-technologie-siemens-energy-und-siemens-gamesa-entern-wasserstoffmarkt/26793992.html>

エネルギー大手 RWE リニューアブルズが担当する。

ドイツ連邦経済省、エネルギー分野の新技术の実証試験を支援

ドイツのペーター・アルトマイヤー経済・エネルギー相は 2019 年 7 月 18 日、アイデアコンテスト「エネルギー転換のリアルラボ」の受賞者を発表した²⁰。計 90 件あった応募者の中から 20 のコンソーシアムが選ばれた。同コンテストは、将来性の高いエネルギー技術を実際の条件下において、産業規模で実証試験する取り組みを支援するもので、「二酸化炭素 (CO₂) 排出量の少ない水素技術」をテーマとした。

アルトマイヤー経済相は発表に際し、「我々は水素技術で世界のナンバーワンになりたい。水素技術はエネルギー転換や気候保護において、さらには雇用創出においても、極めて大きな潜在性を持つ」と述べ、水素技術の重要性を説明した。

同コンテストでは例えば、再生可能エネルギー由来の電力を電気分解して水素を生成するための電解装置 (エレクトロライザー)、エネルギー貯蔵などのプロジェクトが支援対象となる。

受賞者はこれから、助成金の申請手続きに入る。ドイツ連邦経済・エネルギー省 (BMWi) は当該プロジェクトに年 1 億ユーロの予算を用意している。また、石炭産業など従来のエネルギー産業地域の構造転換を支援するため、構造転換地域で実施するプロジェクトについてはさらに 2 億ユーロの予算を確保した。

連邦政府は、リアルラボの支援を通して、エネルギー分野における新技术の研究成果の実用化を加速する。また、リアルラボを通して、新しい事業モデルが長期的に競争力を確保するためには、どのような法的枠組み条件の整備が必要かも見極めていく。

「リアルラボ」は連邦政府の水素戦略を構成する重要な要素の一つとなる。

<地方自治体の政策>

独 NRW 州、「水素ロードマップ」発表

ドイツのノルトライン・ウェストファーレン (NRW) 州は 2020 年 11 月 9 日、同州における水素経済の発展を加速させるための今後の計画をまとめた「水素ロードマップ」を発表した²¹。産業分野における水素利用や燃料電池車の導入、水素の生成・輸送インフラの整備

²⁰ ドイツ連邦経済・エネルギー省 (BMWi) プレスリリース (2019 年 7 月 18 日)
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2019/20190718-altmaier-verkuendet-gewinner-im-ideenwettbewerb-reallabore-der-energiewende.html>

²¹ ノルトライン・ウェストファーレン州 Press Release (2020 年 11 月 9 日)
<https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/wasserstoff-roadmap-fuer-nordrhein-westfalen-vorgestellt>

などについて 2025 年と 2030 年の目標を設定している。

NRW 州のアンドレアス・ピンクヴァルト経済・イノベーション・デジタル化・エネルギー相はロードマップの発表に際し、「2050 年までに NRW 州の産業プロセスをほぼ気候中立とするためには、水素を投入するしかない」との見解を示した。また、水素の利用を徹底すれば、現在の二酸化炭素（CO₂）排出量を将来的に 25%減らすことができるほか、NRW 州において最大 13 万人の雇用創出効果を期待できる、と説明した。

なお、水素経済の発展に向けた前提条件として、法整備が必要であると述べ、水素輸送網の構築をエネルギー経済法の規定に盛り込む必要がある、と指摘した。

NRW 州の発表によると、ユーリッヒ研究所は、NRW 州の水素需要が 2050 年までに年 104 テラワット時に拡大する見通しであり、うち、18 テラワット時を NRW 州で生産することができる、と分析している。このため、NRW 州では水素の輸入に向けた国際的な協力関係を構築していく方針を示している。

ロードマップでは、2025 年までの目標として、①デュースブルクに最初の水素ベースの大型鉄鋼プラントを建設する、②燃料電池トラックを 400 台以上に増やし、トラック用の水素ステーションを 20 カ所以上、乗用車用の水素ステーションを 60 カ所以上、それぞれ整備する、③公共近距離旅客輸送用のバスを 500 台に増やすほか、水素を燃料とする内陸船を運行する、④ドイツ全体で水素輸送網を 500 キロメートル、うち、NRW 州は 120 キロメートル整備、⑤産業用の水素を生成するための 100 メガワットを超える電解層（エレクトロライザー）工場を整備する——などを掲げている。

さらに、2030 年までの目標として、①20 トン超の燃料電池大型トラックを 1 万 1,000 台、トラックおよび乗用車向けの水素ステーションを 200 カ所整備、燃料電池ごみ収集車を 1,000 台導入、公共交通機関用の燃料電池バスを 3,800 台導入、②水素輸送網をドイツ全体で 1,300 キロメートル、うち、NRW 州は 240 キロメートル整備、③NRW 州における電解層（エレクトロライザー）の生産能力を 1~3 ギガワットに拡大する——などとしている。

(3) 産業部門に対する主な政策・制度（含む排出量取引、炭素税、脱炭素サプライチェーンの構築等）

<気候保護プログラム 2030>

「気候保護プログラム 2030」では、2030年の目標達成に向けて、産業分野の取り組みもまとめている²²。

<産業分野の目標・取り組み>

産業分野については、2030年の目標（年間排出量の上限）として1億4,000万～1億4,300万トンを設定している。これは、2018年比で約27%の削減となる。

また、産業分野における主な取り組みとしては、①産業分野で使用する電力、燃料、原材料の節減、②生産工程および生産効率の改善——がある。

具体的な技術としては、1)エネルギー効率の改善、2)排熱利用、3)代替燃料の使用、4)工程の見直し、5)材料の使用量削減／代替材料の使用、6)エネルギー需要の柔軟化（Power to X も含む再生可能エネルギーの供給と産業におけるエネルギー需要の調整）、7)温室効果ガスの排出が避けられない産業プロセスにおけるCO₂貯蔵およびCO₂利用——が挙げられている。

当該セクターでは、投資プログラムや助成プログラムなどにより、上記の取り組みを支援していく。

これに加え、自動車産業においては、移動用（自動車など）および定置用電池の生産を支援する。ドイツおよび欧州におけるバッテリーセル生産および研究の基盤構築を目指す。

²² ドイツ連邦政府 HP：「気候保護プログラム 2030」（2019年10月9日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>

および

ドイツ連邦政府「気候保護プログラム 2030」（2019年10月）

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1>

（４）輸送部門に対する主な政策・制度（含む EV 化への取り組み）

<EV 化への取り組み>

電気自動車購入補助金、2016 年 7 月から実施

ドイツでは 2016 年 7 月から、ドイツ政府と自動車メーカーが共同で電気自動車（エレクトロモビリティ）を対象とした購入補助金制度を実施している²³。

この助成プログラムは、ゼロエミッション車である純粋な電気自動車（BEV）と燃料電池車（FCEV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）の購入を支援するもので、財源は連邦政府と同プログラムに参加する自動車メーカーが折半で負担している。

なお、政府の助成金は、新型コロナウイルスの景気対策の一環として、2020 年 6 月 4 日以降に購入またはリースを開始した車両を対象に、これまでの 2 倍に引き上げられた²⁴。当該措置は当初、2021 年 12 月 31 日までの時限措置としていたが、2020 年 11 月に 2025 年末まで延長することが決まった²⁵。

■助成金額を 2020 年 2 月に引き上げ、期間も延長

当該制度は、新型コロナウイルスの景気対策として政府の助成金が（2020 年 6 月に）引き上げられる前の 2020 年 2 月 19 日に、助成金額が一度引き上げられていた²⁶。2030 年の気候目標を達成するためには、ドイツにおける電気自動車の保有台数を 700 万～1,000 万台とする必要があるため、補助金の引き上げや期間の延長により、電気自動車の普及を後押しする。

²³ ドイツ連邦経済・輸出管理庁（BAFA）共同プレスリリース（2016 年 7 月 1 日）

https://www.bafa.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/Energie/2016_16_emob.html

²⁴ ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMW i）・ドイツ連邦経済・輸出管理庁（BAFA）共同プレスリリース（2020 年 7 月 7 日）

<https://www.bmw-i.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200707-hoehere-foerderung-fuer-elektrofahrzeuge.html>

および

https://www.bafa.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/Energie/2020_13_emo.html#:~:text=So%20erhalten%20reine%20E%2DAutos,von%20bis%20zu%206.750%20Euro.

²⁵ ドイツ連邦政府プレスリリース（2020 年 11 月 17 日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/4-spitzengespraech-der-konzertierten-aktion-mobilitaet-transformation-unterstuetzen-wertschoepfungsketten-staerken--1815818>

および

ドイツ連邦政府 HP（2021 年 3 月 29 日閲覧）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/umweltbonus-1692646>

²⁶ ドイツ連邦経済・輸出管理庁（BAFA）プレスリリース（2020 年 2 月 18 日）

https://www.bafa.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/Energie/2020_02_emob_neue_richt_line.html

期限は、従来制度の2021年末までから、2025年末までに延長された。連邦政府は2019年9月に概要を発表した気候保護プログラムの中で、同補助金を引き上げる方針を固めていた。その後、欧州連合（EU）の欧州委員会の承認を経て、2020年2月19日に新規定が発効した。助成金は引き続き、ドイツ政府と自動車メーカーが折半で負担する。

新規定は、2019年11月45日以降に登録した車両が対象となる。小売希望価格が4万ユーロまでの車両では、純粋な電気自動車への補助金が従来の4,000ユーロから50%引き上げられて6,000ユーロとなる。4万ユーロを超える電気自動車ではこれまでより25%引き上げられて5,000ユーロとなる。プラグインハイブリッド車は、4万ユーロまでの車両で4,500ユーロ（従来は3,000ユーロ）、4万ユーロを超える車両では3,750ユーロ（従来は3,000ユーロ）となった。

今回の制度改正では、新たに新古車（使用期間が短い中古車）も対象に加わった。これまでに補助金を受けていない車両で、中古車として販売する時点までの新車登録期間が12カ月以下で、走行距離が1万5,000キロメートル以下の車両が対象となる。

■新型コロナウイルスの景気対策、政府補助金を2倍に

ドイツでは、新型コロナウイルスの景気対策の一環として、助成プログラム「イノベーションボーナス」のガイドラインが改定され、2020年7月8日に発効した²⁷。これにより、政府負担の助成金がこれまでの2倍に引き上げられた。例えば、電気自動車では、政府による助成金がこれまでの3,000ユーロから6,000ユーロに引き上げられるため、自動車メーカーの負担（3,000ユーロ）と合わせると助成金が9,000ユーロとなる。

独政府、急速充電インフラ整備の加速など自動車業界を支援

ドイツ連邦政府は2020年11月17日、連立与党の代表や関係大臣、ドイツ政府の諮問機関「国家プラットフォーム・未来のモビリティ（NPM）」、一部の州首相、自動車業界、労働組合の代表などが参加するビデオ会議の自動車会議（自動車サミット）を開催した²⁸。今回の会議では、充電インフラの整備促進に向けた取り組みや、電気駆動車（エレクトロモビ

²⁷ ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMW）・ドイツ連邦経済・輸出管理庁（BAFA）共同プレスリリース（2020年7月7日）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200707-hoehere-foerderung-fuer-elektrofahrzeuge.html>

および

https://www.bafa.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/Energie/2020_13_emo.html#:~:text=So%20erhalten%20reine%20E%2DAutos,von%20bis%20zu%206.750%20Euro.

²⁸ ドイツ連邦政府プレスリリース（2020年11月17日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/4-spitzengespraech-der-konzertierten-aktion-mobilitaet-transformation-unterstuetzen-wertschoepfungsketten-staerken-1815818>

リテイ)を対象とした購入補助金の延長、環境負荷の低いトラックの購入支援措置などを決定した。

充電インフラの整備に関しては、ガソリンスタンドにおける急速充電インフラ（150kW以上）の整備を強化する。連邦政府は、急速充電インフラを利用できるガソリンスタンドの割合を2022年末までに全体の25%以上、2024年末までに50%以上、2026年末までに75%以上とする目標を掲げており、同目標の達成に向けて近く、石油業界と協議する。また、充電インフラの利便性を高めるため、決済システムの統一に関する法律を整備する。

新型コロナウイルスの景気対策の一環として開始した電気駆動車を対象とした購入補助金の連邦政府分の補助額を倍増する「イノベーション・プレミアム」は、2021年12月31日までの時限措置となっていたが、2025年末まで延長する。ただ、プラグインハイブリッド車に関しては、支援対象の条件を厳格化し、電気モーターのみの航続距離が2022年からは60キロメートル以上、2025年からは80キロメートル以上の車両を対象とする。

今回の会議では、トラックの購入支援措置の導入も決まった。電気や水素を動力源とするトラックの購入を支援するほか、排ガス基準「ユーロ VI」の基準を満たすディーゼルトラックを購入し、「ユーロ III」、「ユーロ IV」、「ユーロ V」の古いトラックを廃車とする場合にも助成金を得ることができる。連邦政府は民間企業向けの当該支援措置に5億ユーロを、また、公共調達についても同規模の予算を確保する。

<気候保護プログラム 2030>

交通分野の主な取り組み

「気候保護プログラム 2030」では、2030年の目標達成に向けて、分野別の取り組みをまとめている。交通分野に関しては、2030年の目標設定として、エミッションを9,500万～9,800万トン（CO2換算）に引き下げることを目指している。これは、1990年比で40～42%の削減となる²⁹。

²⁹ ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（2019年10月8日）

Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1>

および

ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（Klimaschutzprogramm 2030）（2019年10月9日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030->

当該目標の達成に向けた主な取り組みとしては、①鉄道旅客輸送の強化、②近距離旅客輸送の魅力向上、③CO2 排出量の少ない自動車の普及促進、④充電インフラの整備——などがある。

- 鉄道旅客輸送の強化：1)連邦政府とドイツ鉄道（DB）は 2030 年までに、デジタル技術や電動車両を導入する鉄道網の整備拡大、近距離旅客輸送の強化など、鉄道網の刷新に 860 億ユーロを投資する、2)連邦政府は、2020～2030 年までの間、DB の自己資本に年 10 億ユーロを注入する。DB は資本力の増強により、鉄道設備の近代化などへの投資が可能になる、3)2020 年に航空税を引き上げる一方、長距離の鉄道チケットの付加価値税を従来の 19%から 7%に引き下げる——など。
- 近距離旅客輸送の魅力向上：1)ローカル線鉄道、路面電車、地下鉄のネットワークを増強する、2)2021 年から鉄道関連の近距離交通（地下鉄など）への予算を従来の 3 倍の年 10 億ユーロに拡大する。2025 年からはさらに、年 20 億ユーロに倍増する。3)環境にやさしい燃料のバス（電気、水素、バイオガスを燃料とするバス）を増やす。2030 年までに都市バスの最大 50%の電動化を目指す、4)近距離公共交通の利用を促進するためのモデルプロジェクト（例えば、365 ユーロの年間チケットなど）を 10 件追加する——など。
- CO2 排出量の少ない自動車の普及促進：1)2030 年までにドイツにおける電動車保有台数で 700 万～1,000 万台を目指す、2)連邦政府と自動車メーカーが共同で実施している電動車の購入補助金を 2021 年から引き上げるとともに、実施期間を延長する、3)2021 年 1 月 1 日から、CO2 排出量に基づいた自動車税を導入する——など。
- 充電インフラの整備：1)法人および個人の充電インフラ整備を支援する、2)公共の充電ポイントを 2030 年までに 100 万カ所に拡大する——など
- その他：1)電力ベースの燃料（Power to X）開発、2)自転車道や駐輪場の整備、3)バイオ燃料の研究開発支援、4)鉄道貨物輸送の強化、5)CO2 排出量の少ないトラックの普及促進——などがある。

<その他>

交通部門の再生エネ使用比率を 30 年までに 28%へ

ドイツ政府は交通セクターで使用するエネルギーに占める再生可能エネルギーの割合を 2030 年までに 28%へと引き上げるための法案を 2021 年 2 月 3 日に閣議決定解した³⁰。欧

[1673578](#)

³⁰ ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMU）プレスリリース（2021 年 2 月 3 日）

州連合（EU）再生可能エネルギー指令（RED II）を国内法化するものだが、再生可能エネルギー比率を同指令で義務付けられた 14%の 2 倍に設定している。法案は連邦議会と連邦参議院の議決を経て 2021 年 4～6 月期（第 2 四半期）に施行される見通し。

化石燃料への再生可能エネルギー系燃料の混合を石油メーカーに義務付けるルールの強化、拡大を通して同比率を達成する。化石燃料は 1 ギガジュール当たり平均 94.1 キログラムの二酸化炭素（CO₂）を排出する。ドイツではこれを減らすため、2015 年に温室効果ガス削減割当（THG 比率）を導入した。石油メーカーは、バイオ燃料などの混合などにより、純粋な化石燃料に比べ一定の割合の CO₂ 排出量を削減することが義務付けられる。同比率は 21 年現在、6%となっている。政府はこれを段階的に引き上げていき、30 年に 22%とする数値目標を法案に盛り込んだ。

混合する再生可能エネルギーとしては「食品・飼料系植物油」、「廃油・動物性脂肪」、残材から製造される「進歩的なバイオ燃料」、「グリーン水素と、グリーン水素で製造する PtX（パワー・ツー・X）燃料（e フューエルなど）」の 4 種類を明記している。このうち食品・飼料系植物油については食糧と競合することから混合比率の上限をエネルギー換算で 4.4%に制限。廃油・動物性脂肪も同 1.9%を上限としている。パーム油については原料であるアブラヤシの栽培が熱帯林破壊の原因となっていることから 26 年までに混合を禁止する。

一方、進歩的なバイオ燃料については逆に混合比率に下限を設定する。同比率は 22 年が 0.2%。段階的に引き上げられ 30 年に 2.6%となる。同比率よりも多く混合した場合は、超過部分の混合比率を 2 倍に換算して優遇する。

グリーン水素と PtX は製油所と自動車燃料に投入した全量が混合比率で 2 倍に換算される。PtX は実用化されていないことから、当面はグリーン水素のみが投入されると政府はみている。

電力を電動車に供給した場合は、混合比率で 3 倍に換算する。これにより石油会社が充電ステーションを積極的に増やすようにする狙いがある。

法案にはさらに、航空機燃料ケロシンへの PtL（パワー・ツー・リキッド）燃料混合を 26 年から義務化することも盛り込まれている。混合比率は当初 0.5%で、これを 28 年に 1%、30 年に 2%へと引き上げる。

<https://www.bmu.de/pressemitteilung/schulze-wir-foerdern-kraftstoffe-die-das-klima-schuetzen-ohne-die-natur-zu-zerstoeren/>

および

ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMU）プレスリリース（2021 年 2 月 3 日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/weniger-co2-in-kraftstoffen-1850472#:~:text=Kraftstoffanbieter%20werden%20verpflichtet%2C%20die%20CO2,2028%20um%2014%2C5%20Prozent.>

(5) その他の部門（家庭・オフィスの省エネ等）に対する主な政策・制度

<気候保護プログラム 2030>

「気候保護プログラム 2030」では、分野別の取り組みとして、建造物、農業、廃棄物などについても 2030 年の目標を設定している³¹。また、分野に特化しない取り組みとしては、①カーボンニュートラルの行政、②持続可能性に配慮した財政政策、③研究・イノベーション、④気候保護と社会——が挙げられる。

建造物

建造物分野については、2030 年の目標（年間排出量の上限）を約 7,200 万トン（CO₂ 換算）に設定している。これは、1990 年比で 66～67%の削減となる。

建造物分野では主に、エネルギー効率の改善、再生可能エネルギーの利用拡大、暖房・温水・冷房・照明のセクター連携により、温室効果ガスの排出量を削減していく。主な取り組みとしては、下記を挙げている：

- エネルギー関連の建物改修を税優遇する。例えば、暖房設備や窓の交換、屋根・外壁の断熱材、など。
- 効率的な建物のための連邦助成措置（BEG）：石油暖房を環境にやさしい暖房設備と交換する場合、最大 40%を助成する。2026 年からは、新築の建物に石油暖房設備の設置を認可しない法規制を整備する。
- 自治体への支援：地区の建物やインフラ（熱供給／冷房／水供給／排水）の効率改善に向けた包括的な取り組みに対する助成措置を強化する。
- 連邦政府の建物（新設・既存の建物）のエネルギー効率改善などで模範を示すなど。

³¹ ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（2019 年 10 月）

Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1>

および

ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（2019 年 10 月 9 日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>

農業

農業分野における 2030 年の目標（年間排出量の上限）は、5,800 万～6,100 万トンに設定しており、1990 年比で 31～34%の削減となる。

農業分野においては、1)窒素、アンモニア、亜酸化窒素（N₂O）の排出量削減および窒素効率の改善、2)動物由来の有機資源や農業残存物のバイオガスへの利用強化、3)有機農業の拡大、4)畜産における温室効果ガスの削減、5)農業におけるエネルギー効率利用——などに取り組む。

なお、ドイツ連邦食料・農業省（BMEL）は、農業分野の取り組みにおいては、下記の基本方針に配慮した：1)ドイツにおける農林業における生産量の削減や競争上の不利を招かない、2)気候保護、気候変動への適応、資源利用の効率改善による相乗効果を活用する、3)セクターを超えた効果の配慮・計算、4)これまでの取り組みとの連結性（持続可能戦略、農業戦略、大気汚染対策）に配慮する、5)デジタル技術と精度向上が排出量削減に寄与する。

また、食糧供給の確保、経済性、環境保護の 3 つの目標の堅持や、社会および農業事業者の受容（アクセプタンス）も重視している。

廃棄物（廃棄物、排水、その他）

このほかの取り組みとしては、廃棄物処理、排水処理、土地利用（沼地の保護など）がある。

分野に特化しない個々の取り組み

カーボンニュートラルの行政：

行政においては、2030 年までにカーボンニュートラルの連邦行政を達成する目標を掲げている。具体的には、1)環境マネジメントシステムの導入、2)電動車両の調達拡大

3)出張における排出量削減、4)IT インフラのエネルギー効率の改善、5)公共調達における環境保護への配慮——などがある。なお、これらの取り組みにおいては、排出量削減への寄与よりも、気候保護への取り組みの模範（先導的役割）を示すことを重視している。

持続可能性に配慮した財政政策：

持続可能性に配慮した財政政策では、1)ESG（環境、社会、ガバナンス）原則に配慮したサステナブル・ファイナンス戦略の開発・実施、2)復興金融公庫（KfW）による温室効果ガス排出実質ゼロの未来に向けた取り組みの支援、3)グリーンボンド国債の発行——などを実施する。

気候保護と社会：

効果的な気候保護政策を実施するため、社会、経済界、政界の交流を深めていく。具体的な取り組みとしては、1)情報発信のキャンペーン、2)気候保護のトレンドやリスク・チャン

スを評価するためのスキャニングシステムの構築、3)食品廃棄物の削減——などがある。

ドイツ政府、職員の出張をカーボンオフセット

ドイツ連邦政府は 2019 年 12 月、職員が出張で移動する際に排出される温室効果ガスを国際的な気候保護プロジェクトで相殺（オフセット）すると発表した³²。計 116 省庁の職員の乗用車および航空機による出張を対象とする。ドイツ連邦環境庁（UBA）は 2018 年の出張のうち、対象となるすべての移動を相殺するため、二酸化炭素（CO₂）約 30 万トンの排出削減量証明（クレジット）を計 170 万ユーロで取得した。鉄道による出張では、運行に再生可能エネルギーを使用する「グリーンチケット」を購入しているため、対象外とした。

スヴェニャ・シュルツェ環境・自然保護・原子力安全相はこのような取り組みについて、「連邦政府が気候保護において模範を示すことが重要だ。このため、我々は飛行機の利用を出来る限り回避している。例えば、ボンとベルリン間の業務連絡では、ビデオ会議システムを使うことも多い」とコメントしている。また、飛行機による移動が避けられない場合には、気候保護プロジェクトを通して相殺する、と説明した。

連邦政府のカーボンオフセットの対象となったプロジェクトには、例えば、ネパールやバングラデシュの一般家庭におけるバイオマスエネルギーの生産、ザンビアやエチオピアの地方における近代的な効率の良いかまどの導入などがある。これらのプロジェクトには、国際連合のクリーン開発メカニズム（CDM）制度が活用されている。

<エネルギー効率の改善>³³

ドイツ政府は、エネルギー効率の改善に関しては、一次エネルギー消費を 2050 年までに 2008 年比で 50%削減する目標を掲げている。「国家エネルギー効率行動計画（NAPE）」を通して、エネルギー効率の改善に向けた取り組みを支援しており、2016 年 5 月には、旧式

³² ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMU）プレスリリース（2019 年 12 月 18 日）

<https://www.bmu.de/pressemitteilung/klimaneutral-unterwegs-bund-kompensiert-seine-dienstreisen/>

³³ ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWi）HP：Deutschland macht's effizient（2021 年 3 月 29 日閲覧）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energieeffizienz.html>

および

ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWi）：„Efficiency first“ – Energieeffizienz als zentrale Säule der Energiewende（2021 年 3 月 29 日閲覧）

https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/H/hintergrundpapier-energieeffizienz.pdf?__blob=publicationFile&v=6

の暖房設備の交換、省エネ効果の高い窓の設置など、一般世帯、法人、自治体によるエネルギー効率の改善措置を支援するため、2016～2020年までの助成予算として170億ユーロ超を計上した。

(6) 関連技術・イノベーション（カーボンリサイクル（CO2 回収・貯留技術（CCS）等）に対する主な政策・制度

環境保護・気候変動対策を産業発展のチャンスに³⁴

気候変動対策、資源不足への対応、エネルギー効率の改善、再生可能エネルギーの普及促進など環境に関する課題の克服において、産業が果たす役割は大きい。ドイツ政府は、これまでの石油経済から、バイオエコノミーなど持続可能な経済へと移行する中で、環境保護・気候変動対策は過少評価できないコスト要因になるとする一方、新たな市場を創出するチャンスにもなるとの見解を示す。

また、ドイツ産業、特に、機械・設備製造、測定・制御技術、電気工学などは、環境・気候保護に寄与する製品の輸出において世界を主導する地位を確保する潜在性を持つとし、産業発展と気候変動の課題克服の両立を目指している。

<ハイテク戦略（HTS）2025>³⁵

ドイツ政府は、研究・技術・イノベーションに関する施策をハイテク戦略として集約し、関係省庁が支援措置を調整する仕組みを取る。その際、ドイツ産業が得意とする主要技術の成長を促すと同時に、例えば、バイオテクノロジー／バイオエコノミーなど将来の成長潜在性の高い分野の支援にも注力している。

ドイツ政府は 2006 年に最初のハイテク戦略（HTS）を始動した。HTS 2025 の目標は、アイデアや知識、研究成果の実用化であり、同目標の実現に向けて、政産学および社会の連携を強化することにある。

活動分野としては、①社会的課題への対応、②ドイツの将来における能力開発、③オープンなイノベーション文化・ベンチャー文化の形成——の 3 分野を設定している。このうち、「社会的課題への対応」は、経済、社会にとって重要な分野を対象としており、具体的には、「健康・ケア」、「持続可能性、エネルギー、気候」、「モビリティ」、「都市と地方」、「セキュ

³⁴ ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWFi）HP：Moderne Industriepolitik（2021年3月29日閲覧）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/moderne-industriepolitik.html>

³⁵ ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWFi）HP：Moderne Industriepolitik（2021年3月29日閲覧）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/moderne-industriepolitik.html>

および

連邦政府 HP：Hightech-Strategie 2025（2021年3月29日閲覧）

<https://www.hightech-strategie.de/de/hightech-strategie-2025-1726.html>

リティ」、「経済・労働 4.0」の6つのテーマを設定している。

＜持続的発展のための研究フレームワークプログラム（FONA）＞³⁶

ドイツ連邦教育・研究省（BMBF）は2005年から「持続的発展のための研究フレームワークプログラム（FONA）」を実施している。現行のFONAには、①国連の持続可能な開発目標（SDGs）、②ドイツ政府の持続可能性戦略（DNS）、③欧州連合（EU）の欧州グリーン・ディール政策——の持続可能性に関する政策と、ドイツ政府の④ハイテク戦略（HTS）2025、⑤デジタル戦略——の学術・技術・イノベーション政策が反映されている。

具体的には、戦略的な目標として、1)気候目標の達成、2)生活環境および天然資源の研究・保護・利用、3)社会と経済の発展：国全体の良い生活を目指す——の3つを掲げている。またこれらの目標の達成に向け、8つの活動分野および25の取り組みを設定している。

「気候目標の達成」では、「温室効果ガスの回避および削減」活動分野の1つとなり、a)産業プロセスにおけるエミッションを削減する・CO₂を原料として使用する、b)ドイツにグリーン水素を確立する、c)大気中からCO₂を抽出する、環境にやさしい方法を調査する——の3つの取り組みが設定されている。

共同研究プロジェクト「Carbon2Chem」

FONAの枠組みで実施されている具体的な取り組みとしては、例えば、製鋼所の製鋼工程で発生する二酸化炭素（CO₂）などのガスを燃料、樹脂、肥料などの化学製品の生産に活用することを目指すドイツの共同研究プロジェクト「Carbon2Chem」がある³⁷。

基礎研究の成果を市場投入できる段階に発展させるための研究開発に取り組んでおり、独鉄鋼大手ティッセンクルップなどの民間企業や、マックスプランク研究所、フラウンホーファー研究所、大学などの研究機関の計17パートナーが参加している。

プロジェクトのパートナーは2025年までに1億ユーロ超の投資を計画。また、ドイツ連邦教育・研究省（BMBF）は同プロジェクトに6,000万ユーロ以上を支援している。

製鋼工程で発生するガスは従来、燃焼させて電気や熱に変換し、製鋼工程で使用してきた。

³⁶ ドイツ連邦教育・研究省（BMBF）HP：Ueber FONA（2021年3月29日閲覧）

<https://www.fona.de/de/ueber-fona/FONA-Strategie.php>

³⁷ ドイツ連邦教育・研究省（BMBF）：INNOVATIONEN FÜR DEN KLIMASCHUTZ（2019年9月6日）

[https://www.bmbf.de/files/190906_Klima_Handout%20\(1\).pdf](https://www.bmbf.de/files/190906_Klima_Handout%20(1).pdf)

および

thyssenkrupp HP（2021年3月29日閲覧）

<https://www.thyssenkrupp.com/de/carbon2chem/index-2.html>

および

Thyssenkrupp プレスリリース（2016年11月2日）

<https://www.thyssenkrupp.com/de/newsroom/pressemeldungen/spatenstich-fuer-carbon2chem-technikum-1522.html>

当該プロジェクトでは、製鋼工程で発生するガスを化学製品に活用することを目指す。製鋼工程で発生するガスには、水素、窒素、炭素などが含まれている。ただ、例えば、製鋼所で発生するガスをアンモニアに変換し、化学肥料の原料とする技術はすでに確立しているが、経済性を確保できていないという。Carbon2Chem では、市場投入できる水準に達するには少なくとも 10 年の開発期間が必要であると見込んでいる。

また、Carbon2Chem の取り組みを通じた技術により、将来、鉄鋼業界が排出する二酸化炭素 (CO₂) のうち年 2,000 万トンを経済的に活用できると見込んでいる。当該プロジェクトでは、ティッセンクルップ・スチール・ヨーロッパの本社のあるデュースブルクの同社敷地内に Carbon2Chem の技術センターを建設する。

＜気候保護プログラム 2030＞³⁸

「気候保護プログラム 2030」では、研究開発の基本方針として、①技術にオープンな姿勢で研究・イノベーションを実施する（新しいソリューションに必要なダイナミクスを形成する）、②経済、社会、政策、行政が連携した包括的で体系的なアプローチを展開する、③（新しい技術の競争力、社会的影響、法的な枠組みなど）当初から、気候保護、経済的影響、社会的受容に配慮する——を挙げている。

具体的な取り組みとしては、1)産業におけるプロセスエミッションの回避、2)小規模・中堅企業の研究支援、3)エネルギー研究の強化、4)アプリケーション志向の基礎研究におけるエネルギー転換のための研究、5)CO₂ を資源として再利用、6)スタートアップのエネルギー研究を支援、7)バッテリー研究、8)国家水素戦略における連邦教育研究省 (BMBF) による研究開発の推進、9)水素戦略におけるアプリケーション志向のエネルギー研究、10)交通分野におけるエネルギー転換の研究を支援——などがある。

³⁸ ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（2019 年 10 月）

Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1>

および

ドイツ連邦政府：「気候保護プログラム 2030」（2019 年 10 月 9 日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>

(7) 新型コロナウイルス感染拡大による影響（経済対策への反映など）

ドイツ連立与党のキリスト教民主・社会同盟（CDU／CSU）と社会民主党（SPD）は2020年6月3日、新型コロナウイルスの感染拡大により影響を受けた事業者や市民を支援するため、1,300億ユーロ規模の景気対策を発表した³⁹。減税や育児支援など計57のプログラムで構成されている。

エネルギー分野では、消費者や企業が電力料金を通して支払う再生可能エネルギー電力助成分担金を引き下げる。分担金の一部を2021年から国が負担するルールを導入する。

移動（モビリティ）分野では、減税や購入補助金の引き上げにより、電動車やCO₂排出量の少ない自動車の普及を促進する。

具体的には、自動車税の基準を2021年から、二酸化炭素（CO₂）排出量とする。走行1キロメートル当たりのCO₂排出量が95グラムを超える車両については段階的に税金を引き上げていく仕組みとする。電気自動車の自動車税を10年間免除する既存の優遇措置は、2025年12月31日まで実施する。なお、免税期間は最長で2030年12月31日までとしている。

電動車を対象とした補助金も大幅に増額する。電気自動車（EV）と燃料電池車（FCV）、プラグインハイブリッド車（PHV）に対する購入補助金を倍増するもので、カタログ価格4万ユーロ以下のEVであれば政府による助成金額がこれまでの3,000ユーロから6,000ユーロに上昇する。

また、市町村に対する支援も実施する。ドイツ連邦環境・自然保護・原子力安全省は2020年7月、ドイツ連邦政府による新型コロナウイルスの景気対策の一環として、自治体の環境保護対策に1億ユーロを追加支援すると発表した⁴⁰。

独政府、電動車補助金を2倍に

ドイツでは、新型コロナウイルスの景気対策の一環として、助成プログラム「イノベーション・プレミアム」のガイドラインが改定され、電気駆動車（エレクトロモビリティ）を対象とした購入補助金が引き上げられた。ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMW_i）とドイツ

³⁹ ドイツ連邦政府プレスリリース（2020年6月3日）

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/konjunkturpaket-1757482>

および

ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMW_i）HP（2021年3月29日閲覧）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Wirtschaft/konjunkturpaket.html>

⁴⁰ ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省（BMU）プレスリリース（2020年7月27日）

<https://www.bmu.de/pressemitteilung/zusaetzliches-konjunkturprogramm-fuer-klimaschutz-in-kommunen-startet-im-august/>

連邦経済・輸出管理庁（BAFA）が2020年7月7日の共同プレスリリースで発表した⁴¹。

これにより、連邦政府と自動車メーカーが共同で実施している電気駆動車（エレクトロモビリティ）を対象とした購入補助金は、純粋な電気自動車では最大9,000ユーロに、プラグインハイブリッド車は6,750ユーロに引き上げられる。

政府負担の助成金がこれまでの2倍となるため、例えば、電気自動車では、政府による助成金がこれまでの3,000ユーロから6,000ユーロに引き上げられ、自動車メーカーの負担（3,000ユーロ）と合わせて9,000ユーロとなる。

2020年6月4日以降に購入またはリースを開始した車両が対象となり、2021年12月31日までの時限措置とする。

また、ガイドラインの改定により、使用期間の短い中古車も助成の対象に加わった。2019年11月5日以降に新車登録した車両で、2回目の登録が2020年6月4日～2021年12月31日までの車両が対象となる。

連邦環境・自然保護・原子力安全省、自治体の環境保護対策に1億ユーロを追加支援

ドイツ連邦環境・自然保護・原子力安全省は2020年7月、ドイツ連邦政府による新型コロナウイルスの景気対策の一環として、自治体の環境保護対策に1億ユーロを追加支援すると発表した⁴²。助成金の申請対象の範囲を広げたほか、財政が悪化している自治体は、一定の条件を満たしていれば、全額を支援する。当該補助金は2020年8月1日から利用することができる。

新型コロナウイルスの感染拡大による企業の業績悪化を受けて、自治体の税収は大幅に減少している。今後数年の自治体の財政は大きく悪化する見通しであることから、助成対象の拡大などにより、自治体の財政悪化による環境保護の取り組みへの投資削減を回避する。

環境・自然保護・原子力安全省のヨッヘン・フラスバース次官は今回の発表に際し、「コロナ危機が環境保護の取り組みのブレーキになってはならない。自治体はドイツにおける環境保護の取り組みを大きく前進させている」とコメントした。

具体的には、2020年8月1日から2021年12月31日までの期間に1億ユーロの追加予

⁴¹ ドイツ連邦経済・エネルギー省（BMWi）・ドイツ連邦経済・輸出管理庁（BAFA）共同プレスリリース（2020年7月7日）

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200707-hoehere-foerderung-fuer-elektrofahrzeuge.html>

および

https://www.bafa.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/Energie/2020_13_emo.html#:~:text=So%20erhalten%20reine%20E%2DAutos,von%20bis%20zu%206.750%20Euro.

⁴² ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子力安全省（BMU）プレスリリース（2020年7月27日）

<https://www.bmu.de/pressemitteilung/zusaetzliches-konjunkturprogramm-fuer-klimaschutz-in-kommunen-startet-im-august/>

算を計上したほか、国家気候保護イニシアチブ（NKI）の一環として、下記の3つの自治体助成プログラムを変更した：

① 自治体ガイドラインにおける助成金の割合を10パーセントポイント引き上げる。

② 「自転車交通による気候保護」における助成金の割合を現行の75%から最大80%に引き上げる。

③ 「自治体の気候保護モデルプロジェクト」では、助成金の割合を現行の70%から最大80%に引き上げる。

今回の措置により、例えば、自治体や自治体系事業者、スポーツクラブ、文化施設、高等教育機関などを支援する。また、上記のプログラムでは、自己資金負担の割合も一時的に引き下げる。

財務が悪化している自治体については、2021年末まで自己負担を全面的に免除する。財務悪化の定義も見直し、短期間に財務が悪化した自治体も含まれるようにした。

2. 産業界・企業レベルの対応状況（業界団体などの取り組み）

（1）経済界全体、主要業界団体による気候変動対策

<航空業界>

ドイツ航空業界団体、カーボンニュートラルに向けたマスタープラン発表

ドイツ航空産業全国連盟（BDL）は2020年12月12日、航空業界における気候保護の取り組みをまとめたマスタープランを発表した⁴³。飛行中に排出する二酸化炭素（CO₂）の削減だけでなく、鉄道交通との連携や、空港の運営や航空関連サービスなども含めた包括的な内容となっている。

今回のマスタープランは、ドイツ航空産業全国連盟（BDL）、ドイツ航空会社全国連盟（BDF）、ドイツの空港業界団体ADF、ドイツの国営航空管制会社DFSの代表が共同で発表した。BDLは2010年の設立で、航空会社、空港運営会社、DFS、小売事業者、ドイツの航空交通関連のサービス会社などが加盟している。

BDLのペーター・ゲルバー会長は今回の発表に際し、「我々の目標はCO₂ニュートラルの飛行だ。今日は目標達成に向けて具体的な取り組みを提案した」と述べた上で、「取り組みの多くは単独で実現できるものではなく、業界と政界が協力して尽力する必要がある」と述べ、政界にも協力を呼び掛けた。

■保有機の近代化や代替燃料の量産化などを提案

マスタープランでは、具体的には、◇保有する旧型航空機をよりエネルギー効率の高い航空機に置き換える◇化石燃料（ケロシン）を持続可能な燃料に置き換える◇鉄道交通との連携を強化する（国内移動における鉄道利用の促進）——を提案している。

ドイツでは、保有航空機の近代化により、航空機のCO₂排出量を1990年比で44%減少している。今後も保有航空機の近代化によるCO₂削減の取り組みを継続し、飛行1回あたりの排出量を年1～1.5%削減することを目指す。

⁴³ ドイツ航空産業全国連盟（BDL）プレスリリース（2020年12月12日）

<https://www.bdl.aero/de/presse/pressemitteilungen/deutsche-luftfahrt-will-co2-neutral-werden/>

および

ドイツ航空産業全国連盟（BDL）HP（2021年3月29日閲覧）

<https://www.bdl.aero/de/themen-positionen/nachhaltigkeit/klimaschutz/>

持続可能な代替燃料は現在、工業生産に至っていない。航空業界は現在、代替燃料を競争力の高い価格で量産できるようにするため、政界、産業界と協力し具体的なロードマップを作成している。

鉄道交通との連携については、BDL とドイツ鉄道（DB）が協力し、◇鉄道による移動時間の短縮◇手荷物輸送の改善◇確実な乗り換えの確保（鉄道・航空交通の連携）——の 3 分野における改善に取り組む意向を示している。3 分野の改善が実現すれば、国内移動に航空機を利用する乗客の約 5 分の 1 が鉄道での移動に切り替える可能性があるの見込んでいる。

■排出権取引なども支持

マスタープランではこのほか、◇欧州航空域内における迂回路の削減◇飛行機雲や巻雲による環境負荷の低減に向けた学界との協力◇欧州の排出量取引制度（ETS）および欧州域外における「国際民間航空のためのカーボンオフセット及び削減スキーム（CORSIA）」を通じた CO2 削減——も提案している。

さらに、航空関連の施設・設備におけるエネルギー分野の CO2 削減のほか、空港内の小売店・飲食店においても、例えば、使い捨てプラスチック容器の削減などを通して、環境保護の取り組みを強化していく方針を示している。

<自動車業界>

独自工会、2050 年までに気候中立を目標に

ドイツ自動車工業会（VDA）は 2020 年 10 月 28 日、パリ協定の目標達成に寄与するため、遅くとも 2050 年までに気候中立（クライメート・ニュートラル）のモビリティを実現することを目標とすると発表した⁴⁴。

2050 年の目標達成に向けては、あらゆる技術を活用する必要があり、各社がそれぞれの戦略や重点分野について決定すべきであるとの立場を示した。また、自動車業界単独では気候目標の達成に限界があり、ドイツおよび欧州の全域で、乗用車および商用車が再生可能エネルギー由来の電力や燃料を利用できる環境の整備が必要であると指摘している。このため、連邦政府、州政府、各地域の自治体、エネルギー業界の協力が必要であると強調した。

具体的には、交通分野における脱炭素化に向けては、◇再生可能エネルギー由来の電力を使用した最新の電動車◇低燃費のエンジンや合成燃料、再生可能エネルギー由来の水素燃料を使用する気候中立の内燃駆動技術——の 2 つの取り組みを並行して実施していく必要

⁴⁴ ドイツ自動車工業会（VDA）プレスリリース（2020 年 10 月 28 日）

<https://www.vda.de/de/presse/Pressemeldungen/201028-Wir-sind-bereit.html>

があると指摘している。

■電動車、他の代替燃料技術、最新の内燃エンジンの必要を指摘

電動車（純粋な電気自動車およびプラグインハイブリッド車）については、2030年までに乗用車と小型商用車を中心に普及を加速する方針を示した。2023年末までに電動車のラインアップは全体で150モデルを超える見通しという。また、電動車の増強に向け自動車業界は今後数年で500億ユーロ超を投資する計画であると説明した。なお、電動車の普及拡大に向けては、欧州全域における公共・個人向けの充電インフラの迅速な整備が急務であり、乗用車およびトラック用の充電インフラの整備が必要としている。

VDAは、電動車だけでなく、水素や合成燃料などの他の代替燃料や駆動技術も目標達成に寄与するとの立場を示している。これらの技術は特に、既存の保有車両におけるCO₂排出量の削減において、重要な役割を担うと説明している。

最新の内燃エンジンも引き続き、気候目標の達成において重要な役割を担うと指摘。内燃エンジン車は将来も大きな需要があることから、気候中立な燃料の開発への投資を拡大すべきとの見解を示している。

また、気候目標や自動車メーカーに対するCO₂排出量の上限値の厳格化については、自動車業界が将来もドイツにおける繁栄と雇用を生み出すことができるよう、すべての主要技術への影響や、社会的・経済的な影響を慎重に見極めた上で決定するべきであるとの見解を示している。

内燃機関研究協会（FVV）、ハイブリッド駆動などによるCO₂削減を研究

ドイツの内燃機関研究協会（FVV）は、自己資金（100万ユーロ）を投じてハイブリッド駆動におけるガソリンエンジンの熱効率向上に関する研究プロジェクト「ICE 2025+」を実施した⁴⁵。ハイブリッド駆動に高効率の内燃エンジンや再生可能エネルギー由来のカーボンニュートラルな合成燃料を使用することにより、自動車の二酸化炭素（CO₂）排出量削減に寄与することができるとしている。

実施期間は2018年3月1日～2020年10月31日まで。ダルムシュタット工科大学、ブラウンシュヴァイク工科大学、シュトゥットガルト大学、アーヘン工科大（RWTH）の4大学が協力して実施した。

熱効率とは、投入したエネルギー（燃料）からどのくらい動力を取り出すことができるか

⁴⁵ 内燃機関研究協会（FVV）HP（2021年3月29日閲覧）

<https://www.fvv-net.de/forschung/projekte/ice2025-ottomotoren-mit-hoherem-wirkungsgrad/>

(変換効率)を示す割合。当該プロジェクトによると、新しい燃費・排ガス試験方法(WLTP)では現在、平均的な熱効率は約 30%、最高でも約 37%であるという。当該プロジェクトでは、平均的な熱効率で約 40%、一時的な熱効率では 50%の達成を目標とした。

具体的には、圧縮比や水噴射（燃焼室内に水を噴射する）、排気ガスの再循環、バルブタイミングの調整など、様々な技術を組み合わせ、システム効率への影響を調査した。また、さまざまな車両クラスやハイブリッド車の種類（48 ボルトから高電圧のハイブリッド駆動まで）について調査を実施した。試験方法は、シミュレーションと研究用の単気筒エンジンを使用している。

独技術情報サイト『シュプリングプロフェッショナル』によると、当該プロジェクトでは、シミュレーション試験と研究用の単気筒エンジンのいずれにおいても熱効率が 40%を超えた⁴⁶。プロジェクトで開発した高効率のエンジンを使用した中型クラスのハイブリッド車では、熱効率が 42%となった。再生可能エネルギー由来の合成燃料であるエタノールを使用した場合、熱効率は 46%に向上するという。リーンバーン（希薄燃焼）技術を活用すると、熱効率はさらに 2~3 パーセントポイント向上することが分かった。

FVV は当該プロジェクトの実施について、2050 年においてどの駆動技術、エネルギー源、輸送コンセプトが旅客輸送や貨物輸送の主流となっているかは現時点ではまだ分からない状況にあると指摘。短期、中期的にはエネルギー効率の高いハイブリッド車とカーボンニュートラルな燃料が移動（モビリティ）における気候中立に効果的に寄与していく必要があるとの考えを示している。

<エネルギー業界>

独業界団体、水素輸送インフラの構想マップ発表

長距離のガス供給網を運営する事業者が参加するドイツの業界団体 FNB Gas は 2020 年 1 月 28 日、ドイツ全域を対象とする水素の輸送インフラ・ネットワークの構想マップを発表した⁴⁷。水素生成の主要拠点と産業利用、モビリティ（移動）、熱利用、地下貯蔵など水素の需要が高い地域を結ぶネットワークの構築を想定したマップで、全長は約 5,900 キロメ

⁴⁶ springerprofessional.de (2020 年 12 月 17 日)

<https://www.springerprofessional.de/ottomotor/hybridtechnik/fvv-steigert-wirkungsgrad-in-hybridfahrzeug-auf-42-prozent/18683476>

⁴⁷ FNB Gas プレスリリース (2020 年 1 月 28 日)

<https://www.fnb-gas.de/fnb-gas/veroeffentlichungen/pressemitteilungen/fernleitungsnetzbetreiber-veroeffentlichen-karte-fuer-visionaeres-wasserstoffnetz-h2-netz/>

ートルに達する。このうち 90%以上は既存の天然ガス網を活用しており、継続的に拡張することができるとしている。

FNB Gas は今回の構想の発表により、ドイツの水素経済にとって経済的に効率的な水素インフラの構築に向けて一石を投じる狙いがあった、と説明している。

また、FNB Gas のラルフ・バーケ会長は今回の構想マップの発表に際し、「既存のガスインフラの活用のほかにも水素利用に関する技術やネットワーク構築に関するソリューションに取り組んでいる」とコメントした。また、気候目標を達成するためには、水素の輸送インフラだけでなく、再生可能エネルギー由来の電力を分解して水素を生成する電解槽（エレクトロライザー）の市場形成、再生可能な脱炭素ガスの需要を喚起するためのインセンティブなどが必要となるとも指摘している。

独経済紙『ハンデルスブラット』によると、天然ガスの供給網の多くは複数のパイプラインが並走している構造のため、一部を天然ガス以外にも使用することができる⁴⁸。また、専門家の多くは、天然ガスは工業や熱分野の発電において 2030 年代に入っても重要な役割を担うと予想しているものの、長期的な視野では、気候保護を背景に天然ガスの重要性は失われ、代わりに水素の重要性が高まっていくと予想している⁴⁹。

<産学連携プロジェクト>

C3 – Mobility (Closed Carbon Cycle - Mobility)

未来の交通における気候中立（温室効果ガスの実質排出量をゼロとする）燃料の開発・生産に関するドイツの産学研究プロジェクト⁵⁰。

⁴⁸ Handelsblatt（2020 年 1 月 28 日）

<https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/energiewende-gasnetzbetreiber-legen-plan-fuer-deutschlandweites-wasserstoffnetz-vor/25476674.html&ticket=ST-2966978-xkuYqpggsKQ9PsxKzNg-ap6?ticket=ST-2967239-1dQj57Z0N4of7QY7TPkA-ap6>

⁴⁹ 同上

⁵⁰ アーヘン工科大学（RWTH Aachen）Press Release（2019 年 1 月 16 日）

<https://www.owi-aachen.de/forschung-an-CO2-neutralen-Kraftstoffen-der-Zukunft/>

および

アーヘン工科大学（RWTH Aachen）HP（2021 年 3 月 29 日閲覧）

<https://www.owi-aachen.de/forschung-entwicklung/brenn-kraftstoffe/projekte-zu-brenn-kraft-und-schmierstoffen/c3-mobility/>

および

C3 – Mobility ウェブサイト：

<http://www.c3-mobility.de/en/home/>

ドイツ連邦経済・エネルギー省 (BMWi) が支援している。エネルギー業界や自動車業界、大学、研究機関などから 29 のパートナーが参加しており、生産方法の開発や車両での実証試験を行う。実施期間は 2018 年 8 月～2021 年 7 月まで。

同プロジェクトでは、事前調査として、二酸化炭素 (CO₂)、水素、再生可能エネルギーから、CO₂ 排出量の削減に寄与する燃料を生産する可能性を調べた結果、メタノールをベースとした燃料の生産が有効であるとの結論に至った。

メタノールをベースとした燃料は、比較的手間をかけずに量産が可能であるほか、液体として簡単に輸送することができる、短期的に大きな CO₂ 削減効果が期待できる、などの利点がある。

同プロジェクトでは、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン向けのメタノールベースの燃料を開発・研究する。乗用車から、小型商用車、大型商用車まで幅広い車種での使用を検討する。

具体的には、メタノール・ガソリン (MtG : Methanol to Gasoline)、燃料用アルコール (中鎖・長鎖アルコール) などの生産方法の開発や、車両での実証試験を計画している。

特に、パイロットプラントにおいてはハイオクガソリンの生産に重点を置いている。また、実証試験では、デモ車両 8 台を投入する計画。

ドイツとオーストラリア、水素サプライチェーン構築の共同プロジェクト実施

ドイツとオーストラリアによる水素の共同プロジェクト「HySupply」が 2020 年 12 月 1 日にスタートした⁵¹。両国間の水素サプライチェーン構築について実現可能性を調査する。

ドイツ側は、ドイツ工学アカデミー (acatech) とドイツ産業連盟 (BDI) が調整役を務める。オーストラリア側はシドニーのニュー・サウス・ウェールズ大学 (UNSW) がコンソーシアムを主導する。

また、ドイツ連邦教育研究省 (BMBF) は当該プロジェクトに 170 万ユーロ超を投資する。オーストラリア側は、外務貿易省と産業・科学・エネルギー資源省がプロジェクトを支援している。

当該プロジェクトは、オーストラリアで生成した再生可能エネルギー由来のグリーン水素をドイツが輸入することを視野に入れた取り組み。

オーストラリアは、太陽光発電による大規模な発電量を確保できる潜在性を持つほか、資源輸出のインフラ構築に関するノウハウを持つ。これに対し、ドイツは水から水素と酸素を

⁵¹ ドイツ産業連盟 (BDI) プレスリリース (2020 年 12 月 1 日)

<https://bdi.eu/media/pressecenter/#!/artikel/news/deutsch-australisches-wasserstoffprojekt-hysupply-gestartet/>

分解するエレクトロライザー（水電解装置）の製造を得意とし、水素関連技術の輸出による産業発展を目指している。

今回のプロジェクトでは、水素の生成から輸送、変換、利用までの一連の価値連鎖（バリューチェーン）を対象に、競争力の高い価格で水素の輸入が可能かどうかなども含め、両国間の水素サプライチェーンの構築について実現可能性を調査する。

独経済紙『ハンデルスブラット』によると、ドイツからは鉄鋼系複合企業ティッセンクルップ、エネルギー設備大手のシーメンス・エナジー、化学大手の BASF などが参加している⁵²。

同紙によると、専門家は、ドイツ国内におけるグリーン水素の生成では、国内需要の最大 30% までしか対応できず、残りは輸入に頼る必要があると予想している⁵³。このため、ドイツ政府は 6 月に発表した水素戦略の中で、水素の輸入に向けた国際的な協力関係を構築していく方針を示している。

水素供給に関する実証試験プロジェクト、東ドイツ地域で始動

ドイツ東部のピッターフェルト＝ヴォルフェンでこのほど、再生可能エネルギー由来の水素を一般世帯に供給するためのインフラ整備に関する実証試験プロジェクト「H2 ネット（H2 - Netz）」が始動した⁵⁴。ガス供給網の運営事業者であるミッテルドイチュ・ネットゲゼルシャフト・ガスなどが従来の金属製パイプの代わりとして、675 メートルのプラスチック製パイプを敷設した。

同プロジェクトでは、高密度のプラスチック製パイプによる水素供給の信頼性、安全性、効率などを調査する。「H2 ネット」は、水素エネルギーに関するプロジェクト「HYPOS」の一環で、同じく HYPOS のプロジェクトの一つである「H2 ホーム（H2 - Home）」と連携している。「H2 ホーム」では例えば、多世帯住宅（2 家族以上が住む共同住宅）において水素由来の電力や熱をどのように供給するかなどを調査する。

「H2 ネット」のプロジェクト期間は 38 カ月。プロジェクト予算は総額約 380 万ユーロ。うち、公的支援は約 180 万ユーロ（プロジェクト予算の 47%）。ドイツ連邦研究教育省（BMBF）は、東ドイツ地域におけるイノベーションを推進するためのパートナーシップを支援するプログラム「Zwanzig20 Partnerschaft f r Innovation」の枠組みにおいて HYPOS を支援している。HYPOS には 100 を超える企業や研究機関が参加している。

⁵² Handelsblatt（2020 年 12 月 1 日）

<https://www.handelsblatt.com/politik/international/klimaneutralitaet-der-weg-zu-gruenem-wasserstoff-fuehrt-nach-australien/26672810.html>

⁵³ 同上

⁵⁴ ドイツ連邦研究教育省（BMBF）プレスリリース（2019 年 6 月 26 日）

<https://www.bmbf.de/de/das-wasserstoffdorf-8990.html>

水素生成・利用の産学連携プロジェクトがスタート

再生可能エネルギー由来の水素や産業プロセスで発生する水素の活用などに取り組む産学連携イニシアチブ「GET H2」がスタートした⁵⁵。最初の部分プロジェクトとして、エムスラント地域のリンゲンに風力発電による電力を電気分解して水素を生成するパワーツェーガス（Power to Gas）施設（出力 105 メガワット）を設置する。また、生産工程で発生する水素も活用する。

水素は自動車用の水素燃料スタンドに供給したり、貯蔵したりする。また、パワーツェーガス施設で発生する排熱も暖房に利用するなど、エネルギー業界、産業界、交通分野を連携する総合的なプロジェクトとなる。

当該プロジェクトには、独エネルギー大手 RWE の子会社 RWE Generation、独電機大手のシーメンス、独風力発電会社 ENERTRAG、自治体系エネルギー事業者シュタットヴェルケ・リンゲン、水素貯蔵設備を製造する Hydrogenious Technologies、ガス供給網を運営する Nowega、ユーリッヒ研究所、気候保護・エネルギー・モビリティ研究所（IKEM）が参加している。

⁵⁵ RWE プレスリリース（2019 年 4 月 9 日）

<https://www.group.rwe/presse/rwe-generation/2019-04-09-initiative-get-h2-gibt-startschuss-fur-deutschlandweite-wasserstoffinfrastruktur>

(2) ローカル企業によるグリーン投資や気候変動対策の事例（過去 2～3 年、各 5～10 件程度）

①グリーン投資の事例（業界、国、具体的な内容）

※グリーン投資：環境に配慮した経済活動への投資。再生可能エネルギー、カーボンサイクル、省エネ等

<水素関連>

独 RWE、オランダの水素プロジェクトに参加

独電力大手の RWE は 2020 年 12 月 7 日、オランダ北部の大型水素プロジェクト「NorthH2」に参加すると発表した⁵⁶。当該プロジェクトでは、洋上風力発電設備による再生可能エネルギーから水素を生成し、天然ガスの供給インフラを活用してオランダおよび欧州の北西部に供給する計画。

「NorthH2」は 2020 年 2 月に、英蘭石油大手ロイヤル・ダッチ・シェル、オランダのガス供給網運営会社ガスニー（Gasunie）、グローニンゲン州の港湾会社グローニンゲン・シーポーツ（Groningen Seaports）の 3 社によるコンソーシアムとしてスタートした。今回、RWE とノルウェーのエネルギー大手エクイノール（Equinor）が新たにコンソーシアムに加わった。

「NorthH2」では、2030 年までに 4 ギガワット（GW）の風力発電設備を整備し、2040 年までに 10GW 以上に拡大する計画。これにより、グリーン水素の生産規模は年 100 万トンとなり、年最大 1,000 万トンの二酸化炭素（CO₂）の排出を回避することができる。

2021 年までに当該プロジェクトの実行可能性調査（フィジビリティスタディ）を実施し、当該調査で好結果が得られれば、2021 年下半期に最初の開発計画を始動する予定。

独リンデ、24MW の水電解装置を建設

独産業ガス大手のリンデは 2021 年 1 月 13 日、ドイツのロイナにある化学コンビナートに世界最大規模となる 24 メガワットの PEM（固体高分子電解質膜）型エレクトロライザー（水電解装置）プラントを建設すると発表した⁵⁷。この水電解装置は自社で所有・運営す

⁵⁶ RWE プレスリリース（2020 年 12 月 7 日）

<https://www.group.rwe/presse/rwe-generation/2020-12-07-neuer-partner-bei-north2-rwe-verstaerkt-ambitioniertes-wasserstoffprojekt>

⁵⁷ Linde プレスリリース（2021 年 1 月 13 日）

る。再生可能エネルギー由来のグリーン水素を生成し、同社の既存のパイプライン網を使用して産業顧客に供給するほか、液化したグリーン水素を水素ステーションや地域の他の産業顧客に供給する予定。

同プラントで生成する水素の総量は、燃料電池バス約 600 台が年間に 4,000 万キロメートルを走行できる量に相当し、二酸化炭素 (CO₂) 排出量を最大 4 万トン削減することができる。

当該プラントは、リンデと英 ITM パワーの合弁会社 ITM Linde Electrolysis が建設する。2022 年下半期に操業を開始する予定。

独シーメンス、バイエルン州に大型電解プラントを建設

独電機大手のシーメンスは 2020 年 9 月 25 日、ドイツのバイエルン州に再生可能エネルギーから水素を生成する電解プラント (エレクトロライザー) を建設すると発表した⁵⁸。6 メガワットの大型装置で、第一段階では、年 900 トン超の水素を生成する計画。本稼働の段階になると最大で年 2,000 トンの水素を生成することができる。

当該装置は、バイエルン州北部のチェコ国境に近いヴンジーデル・イム・フィヒテルゲベルグで既に操業しているシーメンスの蓄電池施設の近くに建設する。2020 末に鉄入れ式を行い、2021 年末に操業を開始する計画。

生成した水素はタンクに入れ、トラックで近隣地域の顧客に供給する。将来は、エレクトロライザーと同じ場所に水素ステーションを整備してトラックやバスが利用できるようにする計画。

シーメンス・モビリティとシーメンス・エナジー、鉄道車両用水素システムで協力

独電機大手のシーメンスは 2020 年 10 月 5 日、グループ会社のシーメンス・モビリティとシーメンス・エナジーが鉄道車両用水素システムに関する協力について覚書 (MoU) を締結したと発表した⁵⁹。両社の協力により、鉄道車両から水素インフラの整備に至るまで

<https://www.linde.com/news-media/press-releases/2021/linde-to-build-own-and-operate-world-s-largest-pem-electrolyzer-for-green-hydrogen>

⁵⁸ Siemens プレスリリース (2020 年 9 月 25 日)

<https://press.siemens.com/global/de/pressemitteilung/siemens-baut-grosse-co2-freie-wasserstoffherzeugungsanlage-bayern>

⁵⁹ Siemens プレスリリース (2020 年 10 月 5 日)

<https://press.siemens.com/global/de/pressemitteilung/siemens-energy-und-siemens-mobility->

総合的な水素ソリューションを顧客に提供することができる。

欧州では、今後 20 年の間に、高架線が整備されていない地域で運行されているディーゼル車に代わり、環境にやさしい代替燃料を使用した車両が段階的に導入されていく見通し。例えば、ドイツでは現在、鉄道網の約 50% でディーゼル車が運行されている。

両社の協力においては、シーメンス・エナジーは、再生可能エネルギーを使用したグリーン水素を生成するためのインフラを、シーメンス・モビリティは鉄道車両や保守サービス、車庫に整備するインフラなどを提供する。

シーメンス・モビリティは、シーメンスのグループ会社で鉄道や道路交通、さまざまな交通手段を連携するインターモーダルなどを事業とする。シーメンス・エナジーは、発電、オイル・ガス、高圧送電・関連サービス事業を分社化したもので、9 月 28 日に株式公開した。シーメンスは、シーメンス・エナジーの筆頭株主となっている。

DB とシーメンス、燃料電池鉄道車両の試験運行を計画

独電機大手のシーメンスは 2020 年 11 月 23 日、グループ会社のシーメンス・モビリティとドイツ鉄道 (DB) が共同プロジェクト「H2goesRail」を通して、燃料電池を搭載した鉄道車両を試験運行する計画を発表した⁶⁰。シーメンス・モビリティが車両を開発し、DB は水素供給インフラの整備や車両のメンテナンスなどを行う。2024 年にテュービンゲンで 1 年間の試験運行を実施する計画。

シーメンス・モビリティは、地域鉄道用の機関車 (先頭車両) 「Mireo Plus」をベースとする気動車「Mireo Plus H」を製造する。燃料電池とリチウムイオン電池を搭載し、航続距離は 2 両編成で 600 キロメートル、3 両編成では 1,000 キロメートルとなる。最高速度は時速 160 キロメートル、15 分で水素をフル充填することができる。

DB は、テュービンゲンの拠点に再生可能エネルギー由来の電力から水素を生成する電解層 (エレクトロライザー) を設置するほか、タンクトレーラーを使用した移動式の水素供給インフラを整備する。また、ウルムにある DB の車両基地にメンテナンスに必要な設備を用意する。

試験運行は、ディーゼル鉄道車両の代わりに、テュービンゲン、ホルプ、プフォルツハイム間を定期運行する計画。走行距離は約 12 万キロメートルとなる予定。これにより年約 330 トンの二酸化炭素 (CO₂) を削減することができる。

[treiben-gemeinsam-wasserstoffmobilitaet-voran](#)

⁶⁰ Siemens プレスリリース (2020 年 11 月 23 日)

<https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:76fd1a70-ea03-480a-9c5e-41502c538730/Wasserstoff-DB-Siemens-DE.pdf>

当該プロジェクトは、バーデン・ビュルテンブルク州の交通省が支援する。ドイツ連邦交通・デジタルインフラストラクチャー省（BMVI）からも助成を受ける見通し。

<充電インフラ整備>

独アラル、国内ガソリンスタンド約 120 カ所に急速充電インフラ整備

独ガソリンスタンド大手のアラルは 2021 年 2 月 16 日、2021 年末までに同社がドイツで運営するガソリンスタンド網の 120 カ所超に計 500 基の急速充電設備を整備すると発表した⁶¹。急速充電設備の出力は最大 350 キロワットで、急速充電に対応する電動車であれば、10 分以内に走行距離で最大 350 キロメートルを走行できる電力を充電することができる。アラルは現在、ドイツで約 2,400 のガソリンスタンドを運営している。

まずは、2 月末までにガソリンスタンド 25 カ所に約 100 基の急速充電設備を整備する。出力は 300～350 キロワットで、100%再生可能エネルギーの電力を提供する。

アラルは今回の発表に際し、電動車関連のサービスを新ブランド「Aral pulse」に統一し、既存の充電インフラも新ブランドのデザインに刷新すると明らかにした。また、法人顧客向けには、「アラル・フューエル&チャージ」カードを発行するほか、公共の充電網へのアクセスや自社用充電インフラの整備、アプリなど、包括的なサービスを提供していく。

アラル、独ガソリンスタンド 30 カ所に急速充電インフラ整備

独ガソリンスタンド大手のアラルは 2020 年 7 月 24 日、同社がドイツで運営するガソリンスタンド網の約 30 カ所に計 100 基を超える急速充電ポイントを今後 12 カ月以内に整備する計画を発表した⁶²。充電インフラは独自に運営し、100%再生可能エネルギーを供給する。

同社が整備するのは、ハイパワー・チャージャー（HPC）またはウルトラ・ファスト・チャージャー（UFC）と呼ばれる最大出力 350 キロワットの急速充電インフラで、10 分以内に航続距離で最大 350 キロメートルの電力を充電することができる。

主に、高速道路や連邦道路沿い、大都市にあるガソリンスタンド約 30 カ所に設置する。各スタンドに充電スタンド 2 基を整備する計画で、ガソリンスタンド 1 カ所あたり電気自

⁶¹ Aral プレスリリース（2021 年 2 月 16 日）

<https://www.aral.de/de/global/retail/presse/pressemitteilungen/aral-beschleunigt-ausbau-von-ultraschnellladesaehlen.html>

⁶² Aral プレスリリース（2020 年 7 月 24 日）

<https://www.aral.de/de/global/retail/presse/pressemitteilungen/neue-e-ladepunkte.html>

動車 4 台が同時に充電することができる。

決済は、クレジットカードや QR コード決済、アラルの法人向け決済カードなど複数の支払い方法から選択することができる。2021 年からはアラル独自の電動車向け決済アプリも提供する計画。

独小売大手 2 社、ベルリンの店舗に充電インフラ 70 基を整備

独スーパーマーケットチェーン大手のリドルとカウフラントは 2019 年 6 月 19 日、ドイツの首都ベルリンにある店舗に、電動車の充電インフラを両社合わせて 70 基（充電ポイント数：計 140 カ所）を整備すると発表した⁶³。営業時間中は各店舗の顧客が利用することができる。営業時間外の夜間には、独自動車大手フォルクスワーゲン（VW）が 6 月末に開始する予定の純粋な電気自動車によるカーシェアリングサービス「WeShare」に投入する電気自動車を充電する。3 社の協力は 6 月末に開始する。

VW は、「WeShare」にまず、「e ゴルフ」1,500 台を投入し、後に「e アップ！」500 台を追加投入する予定。

リドルとカウフラントはすでに、充電インフラの整備を進めている。70 基のうち、リドルが 60 基、カウフラントは 10 基を店舗に設置する。大部分は急速充電器で、電力は再生可能エネルギーのみを供給する。

リドルは 2019 年 3 月、国内全域に充電インフラ約 400 基を年内に整備する計画を発表した。同計画に加え、今回の協力により、ベルリンではリドルの店舗のほぼ半数に充電インフラが整備されることになる。

<合成燃料>

シーメンス・エナジーなど、南米チリで合成燃料の共同プロジェクト実施

独エネルギー設備大手のシーメンス・エナジーは 2020 年 12 月 2 日、南米のチリで再生可能エネルギーを使用して合成燃料を生成するパイロットプロジェクト「Haru Oni」を実施すると発表した⁶⁴。同プロジェクトには、独高級スポーツカーメーカーのポルシェ、チリの電力大手 AME、チリ石油公社（ENAP）、イタリアの電力大手エネルも参加している。ま

⁶³ Lidl プレスリリース（2019 年 6 月 19 日）

https://unternehmen.lidl.de/pressreleases/190619_kooperation-lidl-kaufland-weshare

⁶⁴ Siemens Energy プレスリリース（2020 年 12 月 2 日）

<https://press.siemens-energy.com/global/de/pressemitteilung/siemens-energy-und-porsche-treiben-mit-partnern-die-entwicklung-klimaneutraler>

た、ドイツ連邦経済エネルギー省 (BMWi) は当該プロジェクトに約 800 万ユーロを支援する。

当該プロジェクトでは、チリ南部のマガジャネス州で風力発電エネルギーを使用してグリーン水素を生成する。次のステップとして、大気から二酸化炭素 (CO₂) を抽出し、グリーン水素と反応させてエタノールを生成する。その際、エクソンモービルが開発した MTG (methanol-to-gasoline) 技術を使用する。生産規模は、2022 年までに年約 13 万リットル、2024 年までに年約 5,500 万リットル、2026 年までに年約 5 億 5,000 万リットルとする計画。

AME はプロジェクトの主要開発者でありプロジェクト組織 HIF (Highly Innovative Fuels) の所有者でもある。シーメンスはプロジェクトの共同開発者であり、システムインテグレーターとして風力発電からグリーン水素の生成、合成燃料への変換など一連のバリューチェーン (価値連鎖) の機能を担う。エネルは、風力発電と電気分解に重点を置いたプラントの共同出資者として協力。ENAP は、運営スタッフの提供や、保守作業、物流分野で協力する。ポルシェは、合成燃料のユーザー (需要家) として協力し、初期投資として約 2,000 万ユーロを投資する。合成燃料は、内燃エンジンやプラグインハイブリッド車に使うことができ、既存のガソリンスタンド網 (インフラ) を活用できるメリットがある。

独ポルシェ、合成燃料の開発に注力

独自動車大手フォルクスワーゲン (VW)・グループ傘下の高級スポーツカーメーカー、ポルシェは 2020 年 9 月 2 日、合成燃料 (e フューエル) の開発に注力する方針を発表した⁶⁵。ポルシェのミヒャエル・シュタイナー開発担当取締役は理由として、自動車業界では当面、内燃エンジン車が主流であり続ける見通しであるほか、既存の保有車でも持続可能性を確保できるため、と説明している。

合成燃料の開発チームが、提携先を探しており、パイロットプラントを建設したり、総合的なプロセスが機能し、商用化できることを実証するための取り組みを共同で実施したりする計画。また、ポルシェは、新しい合成燃料が高性能エンジンでも機能するよう、仕様決定にも関与していく意向を示している。

シュタイナー取締役はこのほか、手間をかけて合成燃料を生産するよりも、再生可能エネルギーを直接、電気自動車に充電したほうが効率がよいという指摘に理解を示す一方で、再生可能エネルギーの余剰電力を利用できれば持続可能性はさらに高まる、との見解を示している。

⁶⁵ Porsche プレスリリース (2020 年 9 月 2 日)

<https://newsroom.porsche.com/de/2020/unternehmen/porsche-forschung-synthetische-kraftstoffe-efuels-entwicklung-22014.html>

<VW 関連>

独 VW とギリシャ政府、島における気候中立モビリティプロジェクトで協力

独自動車大手のフォルクスワーゲン（VW）・グループとギリシャ政府は 2020 年 11 月 4 日、エーゲ海のアスティパレア島における気候中立モビリティプロジェクトの実施について趣意書を締結した⁶⁶。アスティパレア島の現行の交通システムを電動車やシェアリングサービスに置き換えるほか、再生可能エネルギーを活用していく。同島を持続可能なツーリズムのモデルとする計画で、実施期間は差し当たり 6 年を予定している。

アスティパレア島は、面積が約 100 平方キロメートル、人口は約 1,300 人。毎年約 7 万 2,000 人の観光客が訪れる。現在は、公共交通機関として島の一部でバスを運行しているのみで、エネルギーはほぼ全面的に化石燃料に依存している。

今回のプロジェクトでは、カーシェアリングやライドシェアリングなどの新しいモビリティサービス導入により、島で利用する車両を削減する。また、現地企業との協力により、従来のレンタカーサービスをカーシェアリングとする計画。その際、電気自動車のほか、VW 傘下のセアトの電動スクーターや、電動アシスト付き自転車も導入する。エネルギーは、風力発電や太陽光発電など島内で発電した再生可能エネルギーを利用する。

同プロジェクトでは、これらの措置により、同島で使用されている内燃エンジン車約 1,500 台を、電動車約 1,000 台に置き換えることができると見込んでいる。

さらに、現地企業が利用する商用車や、パトカーや救急車、公共機関の車両も電動化していく。VW のエネルギー子会社エリ（Elli）は、ウォールボックスなどの充電インフラを整備する。

VW グループは、2050 年までに気候中立の達成を目指しており、持続可能戦略「goTOzero」を作成した。今回のプロジェクトは、「goTOzero」の一環に位置づけられる。

独業界紙『オートモビルボッヘ』によると、ギリシャ政府は同島の住民に対し、電気自動車の購入に際し最大 1 万 2,000 ユーロを支援する計画⁶⁷。VW も同社の車両を通常よりも安く提供するもよう⁶⁸。

⁶⁶ Volkswagen プレスリリース（2020 年 11 月 4 日）

<https://www.volkswagenag.com/de/news/stories/2020/11/astypalea-can-become-an-ecological-model-for-many-islands.html>

⁶⁷ Automobilwoche（2020 年 11 月 4 日）

<https://www.automobilwoche.de/article/20201104/NACHRICHTEN/201109974/diess---klimaneutrale-mobilitaet-fuer-alle-vw-und-griechenland-machen-insel-reif-fuer-die-zukunft>

⁶⁸ 同上

VW、エネルギー子会社を設立

独自動車大手のフォルクスワーゲン（VW）は2019年1月8日、エネルギー事業を展開する新しい子会社エリ・グループを設立すると発表した⁶⁹。ベルリンに本社を置く。同子会社は、新ブランド「エリ（Elli）」を通して、再生可能エネルギーの販売、電動車の充電インフラの整備、情報技術（IT）を活用したエネルギーマネジメントサービスなど幅広い事業を展開していく。新規事業の立ち上げにより、既存顧客との結びつきを強化するとともに、新しい顧客グループの開拓にも意欲を示している。新会社ではVWグループ以外の顧客にも製品やサービスを提供していく方針。

ブランド名は「エレクトリックライフ（Electric life）」の略で、新会社ではスマートフォンの利用のように、電動車が日常生活の一部となるような環境の構築を目指している。具体的には、再生可能エネルギーの販売、ウォールボックスや充電スタンドなど充電インフラの整備のほか、自家発電した太陽光発電で電気自動車を充電したり、電気自動車に充電した電力を家電などで利用する「スマートグリッド」の提供などを計画している。

新会社では、VWがプラットフォーム「MEB」をベースにした次世代の電気自動車「I.D.」を発売する2020年までに法人および個人顧客向けの製品やサービスを順次、拡充・投入していく計画。

また、2020年までに、VWの従業員用駐車スペースに現在1,000基ある充電器（充電ポイント）を5,000基以上に増やす。さらに、欧州連合（EU）域内にある約4,000カ所の販売代理店（ディーラー）やサービスパートナーにも2020年までに充電インフラを整備する。

⁶⁹ Volkswagen プレスリリース（2019年1月8日）

https://www.volkswagenag.com/de/news/2019/01/volkswagen_group_power_supplier.html

②その他の気候変動対策：

※温室効果ガス排出量の削減（輸送効率の向上、サプライチェーン見直し）、再生可能エネルギー使用への切り替え、廃棄物の削減など。目標設定の有無（削減量、期間）や効果に関する予測の有無

<電力業界>

電力大手 RWE、2040 年までに気候中立を目標に

独電力大手の RWE は 2019 年 9 月 30 日、2040 年までに気候中立（温室効果ガスの排出実質ゼロ）を目指す目標を発表した⁷⁰。当該目標の達成に向け、化石燃料による発電を縮小していく一方、風力・太陽光発電や蓄電技術への投資を強化する。また、2020 年 12 月には、中間目標である 2030 年までの同社の計画が、国際的なイニシアチブ SBT（Science-based Targets）イニシアチブからパリ協定に調和した目標であるとの承認を受けたと発表した⁷¹。

2030 年までの取り組みにおいては、◇スコープ 1 とスコープ 2 における温室効果ガスの排出量を 2019 年比で 2030 年までに 50%削減する◇スコープ 3 の分野では 2030 年までに排出量を 30%削減する——目標を掲げている。

スコープ 1 は、主に発電におけるエミッションを削減する取り組み。スコープ 2 は、建物における照明や暖房によって発生するエミッションが対象となる。スコープ 3 は、サプライチェーンの前後も含めたすべてのエミッションが対象となる。

RWE は、スコープ 1 と 2 については、英国で最後の石炭火力発電所の運転を停止したほか、オランダでは現在、石炭火力発電所をバイオマス発電へと切り替える取り組みを進めている⁷²。ドイツでも石炭火力発電所 2 カ所の運転を 2020 年末で停止する。褐炭を使用した発電からは遅くとも 2038 年までに撤退する計画。

RWE は、スコープ 3 については、調達プロセスを持続可能性に関する基準に配慮して見直す方針であり、サプライヤーや提携先と協力し、エミッションの削減に取り組む意向を示している。

⁷⁰ RWE プレスリリース（2019 年 9 月 30 日）

<https://www.group.rwe/presse/rwe-ag/2019-09-30-die-neue-rwe>

⁷¹ RWE プレスリリース（2020 年 12 月 11 日）

<https://www.group.rwe/presse/rwe-ag/2020-12-11-science-based-targets-initiative-bestaetigt-rwe-ziele>

⁷² RWE ウェブサイト（2021 年 3 月 15 日閲覧）

<https://www.group.rwe/verantwortung-und-nachhaltigkeit/umweltschutz/klimaschutz>

RWE は再生可能エネルギー分野については、2022 年末までに風力・太陽光関連プロジェクトに 50 億ユーロ以上を投資する計画。提携先の投資も含めると、投資額は約 90 億ユーロとなる。同社は、水素技術にも注力しており、産業・学术界のパートナーと共に、ドイツ、オランダ、英国の 3 カ国で 30 を超える水素関連プロジェクトに参加している。

SBT イニシアチブは、地球の気温上昇を産業革命前の気温と比べて摂氏 2 度未満に維持するため、企業に対して科学的根拠に基づく二酸化炭素 (CO₂) 排出量の削減目標の設定を求める取り組みで、気候変動対策に関する情報開示を推進する機関投資家の連合体の CDP、世界資源研究所 (WRI)、世界自然保護基金 (WWF)、国連グローバル・コンパクト (UNGC) によって 2014 年 9 月に設立された。

独ユニパー、欧州における発電を 2035 年までに CO₂ ニュートラルに

独エネルギー大手のユニパーは 2020 年 3 月の通期決算発表会見で、欧州における発電を 2035 年までに二酸化炭素 (CO₂) ニュートラルとする目標を発表した⁷³。現在は欧州における発電を通して 2,200 万トンの CO₂ を排出している。また、2020 年 12 月には、ユニパーとユニパーの過半数株式を保有するフィンランドのエネルギー大手フォーラムが共同で 2050 年までに CO₂ ニュートラルを目指す目標を発表した⁷⁴。

2020 年 3 月の発表では、CO₂ 削減に寄与するプロジェクトに 2022 年までに約 12 億ユーロを投資する計画を明らかにした。また、新規投資を決定する際、採算性だけでなく同社の CO₂ 削減の目標に寄与するかどうかを判断材料とする。

石炭発電所の閉鎖も CO₂ 削減に寄与する。ユニパーは 2020 年 1 月末に、ドイツにおける石炭発電事業の今後の計画を発表した⁷⁵。既存の石炭発電所を段階的に閉鎖する一方、最

⁷³ Uniper プレスリリース (2020 年 3 月 10 日)

<https://www.uniper.energy/news/uniper-surpasses-2019-financial-targets-and-aims-for-climate-neutral-power-generation-in-europe-by-2035> (英語)

<https://www.uniper.energy/news/uniper-uebertrifft-finanzziele-2019-und-strebt-klimaneutrale-stromerzeugung-bis-2035-in-europa-an> (独語)

⁷⁴ Uniper プレスリリース (2020 年 12 月 3 日)

<https://www.uniper.energy/news/uniper-and-fortum-intensify-cooperation> (英語)

<https://www.uniper.energy/news/uniper-und-fortum-intensivieren-ihre-zusammenarbeit> (独語)

⁷⁵ Uniper プレスリリース (2020 年 1 月 30 日)

<https://www.uniper.energy/news/uniper-to-end-its-hard-coal-fired-power-production-in-germany> (英語)

<https://www.uniper.energy/news/uniper-beendet-die-eigene-steinkohleverstromung-in->

新設備を導入した新しい石炭発電所「ダッテルン 4」を稼働させる計画。将来的に、「ダッテルン 4」はユニパーが国内に保有する最後の石炭発電所となる。最新式の発電所により、従来に比べ CO2 排出量を抑えるとともに、電力の安定供給を確保する。

また、同社は現在、ドイツとスウェーデンにおける水力発電および原子力発電により、約 24 テラワット時の CO2 を排出しない発電を実行している。これは同社の欧州における発電総量の約 40%に相当する。

この他には、例えば、風力・太陽光発電の長期購入契約（電力購入契約：PPA）により、CO2 フリーの発電の割合を増やしていく方針を示している。

また、ガス事業を今後さらに強化していくとともに、ガス事業における脱炭素化を段階的に進めていく方針で、従来のガスを再生可能エネルギー由来のグリーン水素に置き換えていく。

フォータムとの協力においては、水素および再生可能エネルギーの分野で共同作業グループを発足し、両社の成長につなげていく。

■ 2030 年までに欧州発電における目標の 50%超を達成

ユニパーは 2021 年 3 月、欧州における発電を 2035 年までに二酸化炭素（CO2）ニュートラルとする目標について、石炭火力発電から撤退する計画の実行などで 2030 年までに当該目標の 50%超を達成できるとの見通しを明らかにした⁷⁶。

また、ユニパーは CO2 排出量の削減と並行して、再生可能エネルギーの発電能力を拡大する計画も発表した。太陽光・風力発電の発電能力を 2025 年までに 1 ギガワットとする計画で、2025 年以降にさらに 3 ギガワット増やす計画。これにより、再生可能エネルギー由来の水素（グリーン水素）を生成する基盤を構築する。

[deutschland](#)（独語）

⁷⁶ Uniper プレスリリース（2021 年 3 月 3 日）

<https://www.uniper.energy/news/uniper-posts-outstanding-2020-earnings-and-propels-companys-transformation-toward-a-climate-friendlier-future>（英語）

<https://www.uniper.energy/news/de/uniper-erzielt-2020-hervorragendes-ergebnis-und-treibt-transformation-hin-zu-einer-klimafreundlicheren-zukunft-voran>（独語）

<輸送業界>

ドイツポスト DHL、2050 年までに物流業務のゼロエミッションを目標に

独郵便事業・物流大手のドイツポスト DHL は 2017 年に、物流業務におけるエミッションを 2050 年までにゼロとする目標を設定した⁷⁷。

当該目標の実現に向け、2025 年までの中間目標として下記の 4 つを掲げている⁷⁸: ①CO2 効率を 2007 年比で 50%改善する、②ローカル業務（配達および配送荷物の回収）におけるエミッションを 70%まで（例えば、自転車や電気自動車の使用により）クリーンに実施する、③売上高の 50%以上をグリーンなソリューションとすることで顧客のサプライチェーンの環境負荷低減に貢献する、④従業員の 80%に同社の環境負荷低減の取り組み「GoGreen」に関する講習を受ける機会を提供するほか、例えば、植林活動など、同社の環境・気候保護の取り組みに参加する仕組みを設ける。

同社は世界を主導する物流大手として早い時期から環境保護に関心を寄せており、2008 年にすでに CO2 排出量を 2007 年比で 2020 年までに 30%削減する目標を掲げた。当該目標は 2016 年に前倒しで達成している。

温室効果ガスの削減に向けては、既存のエネルギー源の消費を削減する取り組み「Burn Less」と環境にやさしいエネルギー源や燃料を使用する取り組み「Burn Clean」の 2 つの取り組みを実施している。

クリーンな物流サービスを通して顧客のサプライチェーンの環境負荷を低減する取り組みでは例えば、欧州で陸運輸送や関税サービスを提供する DHL Freight が 2020 年 8 月から、プレミアムサービス「Eurapid」に新しい環境サービスを導入した⁷⁹。具体的には、「Eurapid」の配送業務を通して排出する CO2 を環境プロジェクトへの投資を通して 100%

⁷⁷ Deutsche Post DHL プレスリリース（2017 年 3 月 8 日）

<https://www.dpdhl.com/en/media-relations/press-releases/2017/dpdhl-group-zero-emissions-logistics-2050.html>

⁷⁸ Deutsche Post DHL プレスリリース（2017 年 3 月 8 日）

<https://www.dpdhl.com/en/media-relations/press-releases/2017/dpdhl-group-zero-emissions-logistics-2050.html>

Deutsche Post 「GoGreen」パンフレット（2019 年 8 月）

https://www.deutschepost.de/content/dam/dpag/images/G_g/GoGreen/dp-gogreen-imagebroschuere-092019.pdf

⁷⁹ Deutsche Post DHL プレスリリース（2020 年 8 月 18 日）

<https://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2020/eurapid-wird-gruen.html>

相殺する仕組みで、顧客に追加費用は発生しない。

「Eurapid」は（コンテナではない）一般貨物を 24～48 時間以内に配送するプレミアムサービスで、欧州 25 カ国の法人向け配送地域の 95%を網羅している。

ドイツポスト DHL、気候中立の取り組みに 70 億ユーロ投資

独郵便事業・物流大手のドイツポスト DHL は 2021 年 3 月 22 日、同社の気候中立に向けた取り組みに 2030 年までに 70 億ユーロを投資する計画を発表した⁸⁰。航空機用の代替燃料、エミッションフリーの電動車の投入、建物における気候中立などに投資する。また、2021 年 5 月に予定する次回の株主総会では、取締役の報酬システムを ESG（環境・社会・企業統治）に関する目標に連動させることを提案する。同社はさらに、企業に対して科学的な知見と統合した温室効果ガス排出量の削減目標を設定するよう求めるイニシアチブ「サイエンス・ベースド・ターゲット（SBT）」にも参加する。

具体的な取り組みとしては、ラストワンマイル（最寄りの集配センターから最終的な配達先までの最後の配達区間）に使用する電動車を 2030 年までに 8 万台以上に引き上げる。これによりラストワンマイルの車両における電動車の割合は 60%に拡大する（2020 年：18%）。

また、2030 年までに航空貨物輸送および長距離輸送に使用する燃料需要の少なくとも 30%を持続可能な燃料とする。オフィスや配送センター、物流倉庫などの環境負荷の低減にも投資する方針であり、新しい建物はすべて気候中立とする。

同社は、これらの措置を実行しなかった場合の 2030 年の同社の CO2 排出量が約 4,600 万トンに拡大すると試算している。2020 年の CO2 排出量は 3,300 万トンだった。同社は、事業規模が拡大する中で、CO2 排出量を 2030 年までに年 2,900 万トン未満に削減する目標を掲げている。

ドイツポスト DHL は 2008 年から CO2 削減などの持続可能性に関する目標を設定してきた。2017 年には 2050 年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロとする目標を発表した。2019 年に導入した「ストラテジー2025」では、持続可能性が同社の経営戦略の構成要素の 1 つに組み込まれている。

⁸⁰ Deutsche Post DHL プレスリリース（2021 年 3 月 22 日）

<https://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2021/dpdhl-beschleunigter-fahrplan-zur-dekarbonisierung.html>

<自動車業界>

BMW、太陽エネルギーで生産したアルミニウムを調達

独自自動車大手の BMW グループは 2021 年 2 月 2 日、太陽光発電による電力を使用して製造したアルミニウムを調達すると発表した⁸¹。サプライヤーネットワークにおける二酸化炭素 (CO₂) の排出量を 2030 年までに 20%削減する目標の達成に向けた取り組みの一環。長期的に再生可能エネルギーを使って製造したアルミニウムを調達し、2030 年までに CO₂ 排出量を約 250 万トン削減する計画。これは、2030 年の目標の約 3%に相当する。

太陽光発電を使用したアルミニウムは、アラブ首長国連邦 (UAE) のアルミ製造大手エミレーツ・グローバル・アルミニウム (EGA) から調達する。EGA はドバイ郊外の砂漠にある太陽光発電所のエネルギーを使用してアルミニウムを生産し、差し当たり、BMW グループに独占的に供給する。

BMW は EGA から調達したアルミニウムをドイツのランツフート工場で鋳造し、車体部品や駆動部品に加工する。同工場における軽量金属鋳造の年間需要の約半分に相当する 4 万 3,000 トンを調達する計画。

電気自動車は、走行中に排出する CO₂ を大幅に削減できる一方、バッテリーセルやアルミニウムの製造に大量のエネルギーを使用するため、サプライチェーン全体の CO₂ 排出量は従来に比べ増加してしまう問題がある。このような問題に対応するため、BMW グループは、電気自動車を製造するだけでなく、サプライチェーンにおける CO₂ 排出量の削減にも取り組んでいる。

アウディのハンガリー子会社、2 番目の CO₂ ニュートラル拠点に

独自自動車大手のアウディは 2020 年 10 月 7 日、ハンガリー子会社アウディ・フンガリアがアウディでは 2 カ所目の二酸化炭素 (CO₂) ニュートラルな拠点となったと発表した⁸²。同日には、ジェールの物流センターに整備した欧州最大規模の太陽光発電設備が正式に操業を開始した。アウディでは、アウディ・ブリュッセルが 2018 年に最初の CO₂ ニュートラル拠点となっている。

⁸¹ BMW プレスリリース (2021 年 2 月 2 日)

<https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0325353DE/mit-der-kraft-der-wuestensonne:-bmw-group-bezieht-mit-solarenergie-hergestelltes-aluminium?language=de>

⁸² Audi プレスリリース (2020 年 10 月 7 日)

<https://www.audi-mediacyber.com/de/pressemitteilungen/audi-hungaria-ist-als-zweiter-audi-standort-bilanziell-co2-neutral-13261>

ジェールの太陽光発電設備は、独電力大手エーオン（E.ON）の子会社エーオン・フンガリアとの共同プロジェクトで、物流センター2棟（面積：各8万平方メートル）の屋根に、太陽光発電パネルを設置した。設置面積は、2棟合わせて約16万平方メートルとなり、建物の屋根に設置する太陽光発電パネルでは欧州で最大規模となる。

アウディ・フンガリアは、2012年から地熱設備を導入しており、熱需要の約70%を地熱エネルギーで対応している。残りは天然ガスを使用しているが、バイオガス証書の取得によりCO2排出量を相殺している。

また、エンジンの試験装置など、CO2排出の回避が不可能な業務については、カーボンクレジット制度（温室効果ガスの排出削減量証明）の利用により、CO2ニュートラルを達成している。

アウディでは2020年初めから、全ての工場で再生可能エネルギー由来のグリーン電力のみを使用している。

独ヘラー、25年までに生産拠点の気候中立を目指す

独自自動車照明・電子部品大手のヘラーは2021年3月4日、2025年までに気候中立（温室効果ガスの排出実質ゼロ）の生産を目標とすると発表した⁸³。世界にある同社の38の生産拠点すべてで目標達成を目指す。

主に、省エネと再生可能エネルギーへの切り替えにより、二酸化炭素（CO2）排出量の削減に取り組む。CO2の排出が避けられない工程については、気候保護プロジェクトへの投資により埋め合わせる。生産に使用する電力は、2025年までに再生可能エネルギーの割合を100%に引き上げる。気候保護プロジェクトへの投資では、国際的な標準を満たし、承認を受けているプロジェクトを投資対象とする。

これに加え、遅くとも2050年までには供給網（サプライチェーン）も全面的に気候中立とする計画で、世界の顧客にカーボンニュートラルな製品を供給する。

同社は製品ラインアップにおいても、例えば、信号などで車両が停止するとエンジンが止まり、燃費を低減するスタート・ストップ（アイドリングストップ機能）や、ハイブリッド車用のブレーキエネルギー回収システム、電気自動車用のエネルギー制御部品などを通して環境負荷の低減に寄与している。

これらの取り組みを通して、フランスのパリで2015年に採択された気候変動抑制に関する多国間協定（パリ協定）に貢献していく。

⁸³ HELLA プレスリリース（2021年3月4日）

<https://www.hella.com/press/de/Unternehmen-04-03-2021-19370.html>

<その他>

シーメンス、気候変動対策の国際イニシアチブに参加

独電機大手のシーメンスは、同社の事業活動における二酸化炭素（CO₂）排出量の削減に向け、気候変動対策の国際イニシアチブに参加している⁸⁴。脱炭素化を推進する非政府組織（NGO）クライメート・グループ（本部：英国）が運営する気候変動対策のための国際イニシアチブである「RE 100」、「EP 100」、「EV 100」に参加するほか、Science Based Targets イニシアチブ（SBTi）にも参加している。SBTiは、気候変動による世界の平均気温の上昇を産業革命前と比べ1.5度に抑えるという目標に向けて、科学的知見と整合した削減目標を設定することを推進している。

クライメート・グループの国際イニシアチブでは、シーメンスは2030年までに、①同社の保有車両における電気自動車の割合を100%とする（「EV 100」）、②カーボンフットプリントがゼロの建物のみを所有または賃貸する（「EP 100」、ゼロ・カーボン・ビルディング）、③事業活動で使用する電力の全量を再生可能エネルギーで調達する（「RE 100」）、④サプライチェーンにおける排出量を20%削減する——を目指している。

シーメンスはこのほか、脱炭素化に向けた取り組みの一環として、2050年までにエミッションフリーのサプライチェーンの実現を目指している⁸⁵。同社は世界で6万5,000のサプライヤーと取引関係にある。

■2030年までにカーボンニュートラルを目標

シーメンスは2015年9月、2030年までに事業活動におけるカーボンニュートラルを達成する目標を発表した⁸⁶。また、中間目標として、2020年までにCO₂排出量を半減する目標を掲げた。なお、同社は2020年9月時点においてCO₂排出量の削減で54%を達成しており、中間目標をすでに達成している⁸⁷。

2015年9月の発表では、生産拠点や自社ビルのエネルギー効率の改善に今後3年間で1

⁸⁴ Siemens ウェブサイト資料（2021年2月22日）

<https://press.siemens.com/global/de/feature/dekarbonisierung>

⁸⁵ 同上

⁸⁶ Siemens プレスリリース（2015年9月22日）

<https://press.siemens.com/global/de/pressemitteilung/siemens-will-bis-2030-klimaneutral-sein>

⁸⁷ Siemens ウェブサイト資料（2021年2月22日）

<https://press.siemens.com/global/de/feature/dekarbonisierung>

億ユーロを投資する計画を明らかにした。例えば、エネルギー管理システムや、建物の管理・運営および生産工程における自動化などによりエネルギー効率を改善する計画。同社はこれらの取り組みにより、CO₂ 排出量を削減できる上、エネルギーコストを年 2,000 万ユーロ削減できると見込んでいる。

同社はさらに、①生産拠点や自社ビルにおける分散型エネルギーシステムの導入、②社用車における CO₂ 排出量が少ない車両や電気自動車の導入、③ガスや風力発電など CO₂ 排出量の少ないエネルギーや再生可能エネルギーによる電力調達——の 3 つの取り組みを強化していく方針も明らかにした。

3. 関連機関・団体のリンク集

本レポートに関連した主な機関・団体のウェブサイトリンク、その他関連情報が掲載された便利なウェブサイトがあれば紹介する。

<政府機関>

- ドイツ連邦政府
<https://www.bundesregierung.de/breg-de>
- ドイツ連邦経済・エネルギー省 (BMWi)
<https://www.bmwi.de/Navigation/DE/Home/home.html>
- ドイツ連邦教育・研究省 (BMBF)
<https://www.bmbf.de/>
- ドイツ連邦環境・自然保護・建設・原子力安全省 (BMU)
<https://www.bmu.de/>
- ドイツ連邦経済・輸出管理庁 (BAFA)
https://www.bafa.de/DE/Home/home_node.html

<業界団体：産業分野>

- ドイツ産業連盟 (BDI)
<https://bdi.eu/>
- ドイツ航空産業全国連盟 (BDL)
<https://www.bdl.aero/de/>
- ドイツ自動車工業会 (VDA)
<https://www.vda.de/de>
- 内燃機関研究協会 (FVV)
<https://www.fvv-net.de/>
- FNB Gas (長距離のガス供給網を運営する事業者が参加するドイツの業界団体)
<https://www.fnb-gas.de/>

<業界団体：エネルギー分野>

- 独バイオエネルギー連盟 (BBE)
<https://www.bioenergie.de/>
- 独エネルギー水道事業連合会 (BDEW)
<https://www.bdew.de/>
- ドイツ再生可能エネルギー連盟 (BEE)
<https://www.bee-ev.de/home/>

- 独ソーラー産業連盟 (BSW Solar)
<https://www.solarwirtschaft.de/start/pressemeldungen.html>
- 独エネルギー貯蔵連盟 (BVES)
<https://www.bves.de/>
- 独風力エネルギー連盟 (BWE)
<https://www.wind-energie.de/>
- 独バイオ燃料産業連盟 (VDB)
<http://biokraftstoffverband.de/index.php/start.html>

<経済・エネルギー機関>

- 再生可能エネルギー機関 (AEE)
<https://www.unendlich-viel-energie.de/>
- ドイツエネルギー機関 (dena)
<https://www.dena.de/startseite/>

<研究機関>

- ドイツバイオマス研究センター (DBFZ)
<https://www.dbfz.de/>
- フラウンホーファー研究機構
<https://www.fraunhofer.de/>
- エネルギー経済研究所 (FFE)
<https://www.ffe.de/>
- ドイツ研究センターヘルムホルツ協会
<https://www.helmholtz.de/>
- エネルギー・環境研究所 (IFEU)
<https://www.ifeu.de/>
- エコ研究所
<https://www.oeko.de/>
- バーデン・ヴュルテンベルク・太陽エネルギー・水素研究所
<https://www.zsw-bw.de/>

レポートをご覧いただいた後、アンケート（所要時間：約1分）にご協力ください。

<https://www.jetro.go.jp/form5/pub/ora2/20210008>



本レポートに関するお問い合わせ先：
日本貿易振興機構（ジェトロ）
海外調査部国際経済課
〒107-6006 東京都港区赤坂 1-12-32
TEL：03-3582-5177
E-mail：ORI@jetro.go.jp