

JETRO

日本貿易振興機構(ジェトロ)

米国・カリフォルニア州の
気候変動対策と産業・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

ニューヨーク事務所

【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。欧州委員会は 2019 年 12 月、2050 年までにカーボンニュートラルを目指す「欧州グリーンディール」を発表、2020 年 9 月には世界最大の排出国である中国も、習近平主席が「2060 年より前の排出量実質ゼロ」を表明した。さらに、排出国第 2 位の米国では、新たに誕生したジョー・バイデン大統領は気候変動対策を政権の看板政策に掲げ、就任初日の 2021 年 1 月 20 日にパリ協定への再参加を表明するとともに 2050 年までのカーボンニュートラルに向けて政権全体で対策に取り組むと表明するなど、前政権からの政策を 180 度転換させて、脱炭素に向けた世界的な気運を一気に高めつつある。

本報告書では米国バイデン政権の気候変動対策に対する方向性を示しつつ、米国内で先行して気候変動対策に取り組むカリフォルニア州の政策・制度の概要をまとめている。また、これらに関連して米国の産業界・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。本報告書が米国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 Sustainable Solutions, LLC に委託して作成した。

2021 年 4 月

国際経済課
ニューヨーク事務所

目次

第一章	バイデン政権の環境政策	1
第二章	カリフォルニア州気候変動政策	5
[1]	マスタープラン	5
[2]	再生可能エネルギー政策・制度	10
[3]	産業部門の政策・制度	12
[4]	輸送部門の政策・制度	18
[5]	その他部門の政策・制度	26
[6]	関連技術・イノベーションの政策・制度	29
[7]	新型コロナウイルスの影響	32
第三章	産業界・企業の対応状況	34
[1]	経済界・業界団体の対策	34
[2]	企業の気候変動対策	51

第一章 バイデン政権の環境政策

バイデン政権は気候変動対策を政策の柱のひとつに掲げており、就任初日の2021年1月20日にパリ協定への再参加を表明し¹、前政権のすべての環境政策を見直す大統領令を発した²。一週間後には気候変動対策に関する大統領令で内外気候政策案を発表し、気候危機を外交と国家安全保障の中心に据え、50年までにGHG排出量ネットゼロに向けて政権全体で対策に取り組むと表明した^{3,4}。

▷ 外交政策

外交面では、パリ協定の目標達成に向けて再びリーダーシップを取ると宣言し、まずは4月22日のアースデイにリーダーズ気候サミットを開催し、それまでにパリ協定に定められているNDC(Nationally Determined Contribution/国が決定する貢献)を策定することを約束した。他にも以下の政策を挙げ、これらの指揮を執る気候特命大使としてジョン・ケリー元国務長官を任命した。

- オバマ政権時代に開催していた「エネルギーと気候に関する主要経済国フォーラム」を再招集し、他国と共にグリーン・リカバリー、クリーンエネルギーへの移行、各セクターの脱炭素化、パリ協定目標に沿った資金フロー(石炭融資や自然に基づく解決策等)の実現を目指す。
- G7やG20等の国際フォーラムにおいて、気候変動対策を組み入れる。
- 開発途上国の野心的な排出削減目標設定、重要な生態系保護、気候回復力の強化、低排出に向けた投資を支援する気候財務計画を策定する。
- パリ協定目標に沿った資金調達プログラム、経済促進策、途上国の負債緩和イニシアチブの促進に向け、世界銀行や国際通貨基金(International Monetary Fund/IMF)等の国際金融機関における米国の影響力強化戦略を策定する。
- アマゾンの熱帯雨林等、炭素吸収源として重要な生態系の保護促進策(市場ベースのメカニズムを含む)を策定する。
- 化石燃料由来のエネルギーに対する国際的な投資を終結し、持続可能な開発とグリーン・リカバリーを促進する手段を特定する。

¹ The White House, Paris Climate Agreement, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/01/20/paris-climate-agreement/>

² The White House, Executive Order on Protecting Public Health and the Environment and Restoring Science to Tackle the Climate Crisis, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/20/executive-order-protecting-public-health-and-environment-and-restoring-science-to-tackle-climate-crisis/>

³ The White House, Executive Order on Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/27/executive-order-on-tackling-the-climate-crisis-at-home-and-abroad/>

⁴ The White House, FACT SHEET: President Biden Takes Executive Actions to Tackle the Climate Crisis at Home and Abroad, Create Jobs, and Restore Scientific Integrity Across Federal Government, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/01/27/fact-sheet-president-biden-takes-executive-actions-to-tackle-the-climate-crisis-at-home-and-abroad-create-jobs-and-restore-scientific-integrity-across-federal-government/>

- ハイドロフルオロカーボン(Hydrofluorocarbon/HFC)生産・消費の段階的縮小を目指すモントリオール議定書キガリ改正⁵の批准に向けて準備する。
- 気候変動の国家安全保障への影響を分析する。

▷ 国内政策

国内政策に関しては、全経済セクターでの排出削減に向けて利害関係者と調整し、政権全体で政策策定に取り組むと宣言した。これを円滑に進めるため、ホワイトハウス内に国家気候政策局を配備し、そのトップである国家気候アドバイザーとしてをジーナ・マッカーシー元環境保護局（EPA）長官を任命した。また、省庁横断で気候対策に取り組むため、21省庁の代表で構成される気候タスクフォースを設立した。

主な政策として、気候回復力の向上、公衆衛生の保護、土地・水域・生物多様性の保全、環境正義、クリーンエネルギー技術・インフラの実装による雇用創出と経済成長を掲げ、各省庁に対し、以下の政策を実現するための戦略や計画を策定するよう要請している。

連邦政府機関の調達・公有地資産管理

連邦政府機関の調達や公有地管理において、以下の政策を実装する。

- 2035年までに電力セクターをカーボンフリーにする。
- 連邦・州・自治体・部族政府の公用車(郵便局車両含む)において、クリーンなゼロ・エミッション車(Zero Emission Vehicle/ZEV)を調達する。
- 2030年までに洋上風力の発電容量を倍増する。
- 公有地と海域における新規石油・天然ガスプロジェクトへのリースを一時停止し、既存の化石燃料開発関連のリースと認可を見直す。
- 化石燃料への補助金を廃止する。
- クリーンエネルギー技術とインフラの革新・商業化・開発を促進する。
- 連邦設備・建物・施設のエネルギー・水効率と気候適応・回復力を向上する。

連邦インフラ再構築

連邦インフラへの投資において、以下の政策を実装する。

- 連邦インフラ投資において、気候汚染の削減を保証する方法を構築する。
- インフラプロジェクトの認可プロセスにおいて、温室効果ガス(Green House Gas/GHG)排出削減効果と気候変動の影響を考慮する方法を構築する。
- 立地選定や認可プロセスの見直しにより、環境に配慮しながらクリーンエネルギーや送電プロジェクトを加速するための手段を特定する。

公有地保全・農業・森林再生

公有地や水域の保全、持続可能な農業慣行、森林再生に関して、以下の政策を実装する。

⁵ 経済産業省「モントリオール議定書及びキガリ改正の概要」
http://www.env.go.jp/press/y067-07/ref01_5.pdf

- 2030年までに連邦政府が管理する公有地と水域の30%以上を保全する。目標達成に向け、保全対象の土地と水域を定めるガイドラインを制定し、進捗測定のみカニズムを構築する。
- 市民による気候部隊(Civilian Climate Corps)イニシアチブを設立する。公有地と水域の保全・再生、地域の回復力強化、森林再生の拡張、農業部門における炭素隔離の拡張、生物多様性の保護等の気候変動対策とレクリエーションへのアクセス改善に関する作業を市民の力で行い、次世代の労働者に対する職業訓練と雇用提供の機会とする。
- 気候変動を要因とする山火事リスクを低減し、測定・検証可能な炭素削減・隔離を実装し、持続可能なバイオ製品・燃料源となり得る農林慣行の自発的適用を促すため、最適な政府プログラムや財政支援策を特定する。
- 漁業と保護資源の気候回復力向上のため、資源管理・保全策の改正、科学による監視・共同研究の改善等による対策を検討する。

化石燃料地域の復興支援

クリーンエネルギー経済への移行により影響を受ける石炭・石油・天然ガス施設や発電所がある地域の復興を支援し、旧石油・天然ガス施設からの汚染物質流出やメタン排出を削減するため、以下の政策を実装する。

- 石炭と発電所の地域・経済活性化に関する省庁を横断する作業部会を設立し、国家気候アドバイザーと国家経済会議の委員長補佐官を共同議長に据える。
- 既存・放棄インフラからの有毒物質流出やGHG排出量の削減、環境被害の防止、石油・ガス井からの漏洩防止、廃鉱地の再生、ブラウンフィールド（再開発放棄地）等の遊休資産の経済成長中心地への転換等、復興支援策の実現に向け、助成金や連邦融資プログラム、技術支援、資金調達等、地域経済活性化戦略を策定する。

環境正義

クリーンエネルギー経済の構築において環境正義⁶を重視し、気候変動に不利な地域の不均衡な健康・環境・経済・気候影響に対処するため、以下の政策を実装する。

- 気候関連の連邦政府の投資において全利益の40%を不利な立場にある地域に供与することを目標に、ジャスティス40イニシアチブを設立する。クリーンエネルギー、エネルギー効率改善、クリーン交通、持続可能な低価格住宅、職業訓練と労働力開発、過去から続く汚染の修復と削減、水インフラの開発等の分野に投資し、環境正義のスコアカードにより目標に対する進捗を毎年確認する。
- ホワイトハウス内に環境正義省庁横断協議会を設立し、現在・過去の環境不正に対処する戦略と業績指標を作成し、業績スコアカードを毎年公表する。環境保護庁(Environmental Protection Agency/EPA)内に環境正義諮問評議会を設立し、協議会にアドバイスする。

⁶ 環境政策の策定や施行において、人種や出身国、所得にかかわらず、全ての人々が公平な待遇を受けなければならない考え。

- 気候・経済正義審査ツールを作成し、不利な地域を示すインタラクティブ・マップを毎年公開する。
- 恵まれない地域における不均衡な環境影響に関する違反の取り締まりを強化し、汚染に晒されている地域においてリアルタイムの環境汚染データを監視し、市民に通知するプログラムを構築する。
- 司法省内に環境司法局を設立し、体系的な環境違反・汚染・天然資源の損傷からの適時救済のため、包括的な環境司法執行戦略を策定する。
- 保健福祉省内に気候変動・健康公正局を設立し、気候変動による米国民の健康影響を特定する。児童・高齢者・障害者等の気候変動リスク低減のため、省庁を横断する作業部会と、隔年で医療制度準備諮問委員会を設立し、進捗等を報告する。
- 大気・水質改善に最も効果のある気候戦略と技術を特定し、報告書を発行する。

科学に基づく政策決定

科学的公正性と証拠に基づいた政策決定を行うため、以下の政策を実装する。

- 全連邦政府機関において、科学的公正性が担保されているか、その有効性を確認し、今後の実施状況を評価する。
- 研究を監督・指揮・資金提供する機関は、最高科学責任者を任命し、研究プログラムが科学・技術的根拠に基づいて設立され、公正に行われていることを確認する。全連邦政府機関は、科学的公正性担当を任命し、方針とプロセスの実装、改善状況を監督する。
- 大統領科学技術諮問委員会(President's Council of Advisors on Science and Technology/PCAST)を再設立し、大統領科学顧問と共に科学技術やイノベーションに影響を与える政策について大統領に助言する。経済・労働者のエンパワーメント、教育、エネルギー、環境、公衆衛生、国家安全保障、人種的公正性等の政策に必要な科学技術的見地からの情報も助言する。

第二章 カリフォルニア州気候変動政策

[1] マスタープラン

カリフォルニア州の気候変動政策は、2006年に制定されたカリフォルニア地球温暖化解決策法(California Global Warming Solutions Act of 2006/AB32)⁷に基づき、大気資源委員会(California Air Resources Board/CARB)が作成した「[気候変動スコーピング計画\(Climate Change Scoping Plan\)](#)」⁸に沿って施行されている。同法では、少なくとも5年に一度、同計画を改訂するよう定めており、2009年に最初の計画が発表された後、2013年と2017年に改訂されている。

▷ 排出削減目標

AB32策定時点では、20年までにGHG排出量を1990年と同等にする目標が設定されていたが、現行の2017年計画は、2016年の改正カリフォルニア地球温暖化解決策法(California Global Warming Solutions Act of 2016/SB32)⁹で設定された、2030年までに1990年比でGHG排出量40%削減の目標に基づいて策定されており、同目標に加えて2005年と2015年の知事令で規定された2050年までに同80%削減の目標も視野に入れている。

2018年には、2045年までにカーボンニュートラル化する目標を規定した知事令が発令されているが、これは2022年の改訂計画に反映される予定である。現在、実現可能な政策策定に向けてシナリオ分析やワークショップの開催等を当局が行っている。2020年後半に発表されたカーボンニュートラル化達成のためのシナリオ評価レポート¹⁰は、追従する他国・州にとって参考になると見られる。

▷ GHG 排出源

同州では、輸送由来のGHG排出が最も多く(15年時点で37%(グラフ1))、その大部分が自動車由来である。次いで排出量の多い産業分野では、輸送用燃料の生産・輸送時の排出と石油・ガス産業からの排出が約半分を占める。そのため、これらセクターの対策に重きを置いた排出削減計画が策定されている。GHG種類別では、CO₂が84%と圧倒的に多いが、負荷の高いメタン(CH₄)や地球温暖化係数(Global Warming Potential/GWP)が高いフッ素化ガスの排出削減にも取り組んでいる。

⁷ California Legislative Information, AB-32 Air pollution: greenhouse gases: California Global Warming Solutions Act of 2006,

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=200520060AB32

⁸ The California Air Resources Board, California's 2017 Climate Change Scoping Plan,

https://ww3.arb.ca.gov/cc/scopingplan/scoping_plan_2017.pdf

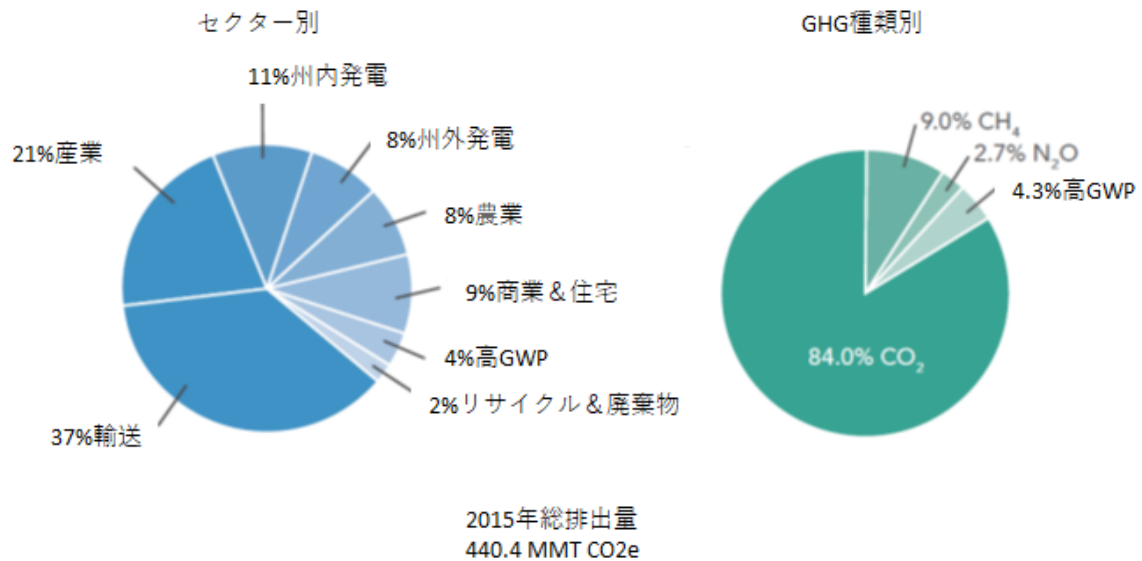
⁹ California Legislative Information, SB-32 California Global Warming Solutions Act of 2006: emissions limit,

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201520160SB32

¹⁰ Energy and Environmental Economics, Inc., Achieving Carbon Neutrality in California, PATHWAYS Scenarios Developed for the California Air Resources Board

https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2020-10/e3_cn_final_report_oct2020_0.pdf

グラフ 1. カリフォルニア州 GHG 排出源



(出所) 気候変動スコーピング計画¹¹を基に作成

▷ 気候変動スコーピング計画の詳細

現行 2017 年計画では以下の推奨政策を提示しており(表 1)、これを基に CARB やその他担当局が、自治体やその他利害関係者と調整しながら規制やプログラムを策定している。2017 年以降に制定された法律等では同計画で規定されている目標を更に上回る目標が設定されているものもある(2030 年までの再エネ比率 50%達成など)。

表 1. カリフォルニア州 2017 年気候変動スコーピング計画

推奨政策	主管局*
<p>2030 年までにクリーンエネルギー・汚染削減法(Clean Energy and Pollution Reduction Act of 2015/SB350)¹²に規定された政策を実装する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030 年までに再生可能エネルギー(再エネ)比率を 50%にするるとともに、送電網の信頼性を確保する。 2030 年までに州全体の電力と天然ガスのエネルギー効率を 2 倍にする目標の達成に向け、エネルギー効率と需要削減に関する年度目標を設定する。 上記政策の実装と電力事業者が策定する総合資源計画に基づき、GHG 削減策を策定し、電力セクターの GHG 排出量を削減する。電力事業者及び公共電力会社は、総合資源計画で設定した排出目標を達成する。 	<p>CPUC、 CEC、CARB</p>

¹¹ 脚注 6 に同じ

¹² California Legislative Information, SB-350 Clean Energy and Pollution Reduction Act of 2015, https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201520160SB350

<p>自動車由来の排出削減戦略(Mobile Source Strategy)を実装する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2025年までに、小型車におけるゼロエミッション車(Zero-Emission Vehicle/ZEV)とプラグインハイブリッド電気自動車(Plug-in Hybrid Electric Vehicle/PHEV)の新車販売台数を150万台以上にする。 2030年までに、小型車におけるZEVとPHEVの新車販売台数を420万台以上にする。 アドバンスト・クリーンカーズ(Advanced Clean Cars)で規定している小型車のGHG排出規制を強化する。 中大型車・エンジンGHG基準(Greenhouse Gas Standards for Medium- and Heavy-Duty Engines and Vehicles)のフェーズ2を策定する。 革新的なクリーン公共交通(Innovative Clean Transit)に移行する。ZEVバスの浸透率を18年20%から2030年に100%にする。天然ガス燃料バスは18年から、ディーゼル燃料バスは2020年から大型車の低窒素酸化物(NOx)基準に準拠する。 消費者に商品を最終配送するラストマイル配送用トラックを低NOxかクリーンエンジンにする新規制を策定し、ZEV台数を増加させる。これにより、車両クラス3-7¹³に属するラストマイル配送用トラックの新車販売台数中のZEV比率を2020年に2.5%、2025年に10%にする。 持続可能な地域・気候保護法(Sustainable Communities and Climate Protection Act/SB375)¹⁴とそれに基づいて各自治体が策定する持続可能な地域戦略、上院法案743(SB743)¹⁵、検討用自動車走行距離削減戦略(Potential VMT Reduction Strategies for Discussion)に含まれる戦略を実装し、自動車の走行距離を削減する。 	<p>CARB、CalSTA、SGC、CalTrans、CEC、OPR、自治体</p>
<p>2035年までに、SB375に基づく持続可能な地域戦略を強化する。</p>	<p>CARB</p>
<p>2019年までに、交通施設の選定と設計に使用する業績測定方法を改定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ガイドライン資料、資金援助プログラム、プロジェクト選定方法等を改良し、プロジェクトの業績と排出削減量との整合性を取り、公共交通やアクティブ・トランスポーション(徒歩や自転車)の競争力を高める。 	<p>CalSTA、SGC、OPR、CARB、GoBiz、IBank、DOF、CTC、Caltrans</p>
<p>2019年までに、低炭素公共交通を促進する価格政策を開発する(低排出大型車ゾーン、道路利用料、駐車場価格、公共交通割引等)。</p>	<p>CalSTA、Caltrans、CTC、OPR、SGC、CARB</p>
<p>持続可能な貨物行動計画(The California Sustainable Freight Action Plan)を実装する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 貨物システムの効率性を改善する。 	<p>CalSTA、CalEPA、CNRA、</p>

¹³ Federal Highway Administration: Traffic Monitoring Guide Appendix C. VEHICLE TYPES
https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/tmguide/tmg_2013/vehicle-types.cfm

¹⁴ California Legislative Information, SB-375 Transportation planning: travel demand models: sustainable communities strategy: environmental review,
https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=200720080SB375

¹⁵ California Legislative Information, SB-743 Environmental quality: transit oriented infill projects, judicial review streamlining for environmental leadership development projects, and entertainment and sports center in the City of Sacramento,
http://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201320140SB743

<ul style="list-style-type: none"> 2030年までに、ゼロエミッション走行が可能な貨物自動車と装置の数を10万台以上にし、再生エネルギー動力のZEVかZEVに近い貨物自動車と装置の数を最大化する。 	CARB、CalTrans、CEC、GoBiz
<p>低炭素燃料基準(Low Carbon Fuel Standard/LCFS)において、炭素強度を18%削減する。</p>	CARB
<p>2030年までに短寿命気候汚染物質削減戦略(Short-Lived Climate Pollutant Reduction Strategy)を実装する。</p> <ul style="list-style-type: none"> メタンとハイドロフルオロカーボンの排出量を2013年比で40%削減する。 黒色炭素の排出量を2013年比で50%削減する。 	CARB、CalRecycle、CDFA、SWRCB、各地域の大気管理局
<p>2019年までに、短寿命汚染物質削減戦略と上院法案1383(SB1383)¹⁶の食品廃棄物の埋め立て削減目標に沿った規制とプログラムを開発する。</p>	CARB、CalRecycle、CDFA、SWRCB、各地域の大気管理局
<p>2020年以降のキャップ・アンド・トレード制度(Cap-and-Trade Program)を実装し、年間排出枠を削減する。</p>	CARB
<p>2018年までに、自然地・農畜産用地統合実装計画(Integrated Natural and Working Lands Implementation Plan)を開発し、炭素吸収源としての土地を確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 保全地役権やその他インセンティブを通して土地転換を防ぐ。 土地の炭素貯留における長期回復力を向上し、炭素隔離能力を高める。 木材や農産物を利用して自然環境や構造環境に貯留される炭素量を増やす。 実装計画の基盤となるシナリオ予測を策定する。 	CNRAとその内部組織、CDFA、CalEPA、CARB
<p>2018年までに、上院法案859(SB859)¹⁷に規定された自然地・農畜産用地の炭素会計規格を構築する。</p>	CARB
<p>森林炭素計画(Forest Carbon Plan)を実装する。</p>	CNRA、CAL FIRE、CalEPA、各局内部組織
<p>GHG削減のための資金調達の仕組みを全セクターで特定・拡張する。</p>	州政府、自治体政府

*各局の正式名称は以下の通りである。

CalEPA(California Environmental Protection Agency/環境保護局)

CAL FIRE(California Department of Forestry and Fire Protection/森林火災保護庁)

CalSTA(California State Transportation Agency/州交通局)

CalTrans(California Department of Transportation/交通庁)

¹⁶ California Legislative Information, SB-1383 Short-lived climate pollutants: methane emissions: dairy and livestock: organic waste: landfills,

http://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=201520160SB1383

¹⁷ California Legislative Information, SB-859 Public resources: greenhouse gas emissions and biomass, https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201520160SB859

CalRecycle(California Department of Resources Recycling and Recovery/資源再生回収庁)
CARB(California Air Resources Board/大気資源委員会)
CDFA(California Department of Food and Agriculture/食品農業庁)
CEC(California Energy Commission/エネルギー委員会)
CNRA(California Natural Resources Agency/自然資源局)
CPUC(California Public Utilities Commission/公共事業委員会)
CTC(California Transportation Commission/交通委員会)
DOF(Department of Finance/財務庁)
GoBiz(Governor's Office of Business and Economic Development/ビジネス経済開発室)
IBank(California Infrastructure and Economic Development Bank/インフラ経済開発銀行)
OPR(Office of Planning and Research/計画調査室)
SGC(Strategic Growth Council/戦略的成長審議会)
SWRCB(California State Water Resources Control Board/水資源管理局)

[2] 再生可能エネルギー政策・制度

1. RPS

[再生可能エネルギー利用割合基準\(Renewables Portfolio Standard/RPS\)](#)は、州内の電力事業者に対して供給電源内の一定割合を再エネにするよう義務付ける制度である。

現行の RPS 目標は、2030 年までに電源内の再エネ比率 60%とされ、前述の気候変動スコーピング計画を上回る目標が設定されている。2002 年に上院法案 1078(SB1078)¹⁸に基づき最初の目標が設定された際には、2017 年までに電源内の再エネ比率 20%とされていたが、SB350 で 2030 年までに 50%となり、2018 年に制定された上院法案 100(SB100)¹⁹で現行値となった。同法では、2045 年までにカーボンフリー電源を 100%にする目標も設定された。

最終目標に即して期ごとの目標値も設定されており、1 期(2011-2013 年)は 20%、2 期(2014-2016 年)は 25%、3 期(2017-2020 年)は 33%、4 期(2021-2024 年)は 44%、5 期(2025-2027 年)は 52%、6 期(2028-2030 年)は 60%となっている。これに基づき、年ごとの目標値が設定される。

▷ 対象

対象となる再エネは、風力、太陽光、太陽熱、地熱、バイオマス、小規模水力(30 メガワット(MW)以下)、再生燃料を使用した燃料電池、汚水処理ガス、都市固形廃棄物の転換、埋立地ガス、海洋波、海洋温度差、潮流である²⁰。大規模水力は対象外である。

▷ 管轄

管轄局は、公益事業委員会(CPUC)とエネルギー委員会(CEC)である。CPUC は、私営電力事業者(Investor Owned Utility/IOU)、電力サービスプロバイダ(Electric Service Provider/ESP)、地域の住民・企業・地方政府用の電力をまとめて調達するコミュニティ・チョイス・アグリゲータ(Community choice aggregator/CCA)の RPS 実装とコンプライアンスを監督する。CEC は、再エネ発電施設の認証と公営電力事業者(Public Owned Utility/POU)の RPS 調達要件の実装を監督する²¹。

▷ 制度内容

調達方法

事業者は、西部電力調整委員会(Western Electricity Coordinating Council/WECC)の管轄内にある認定再エネ発電施設から、電力が再生エネルギークレジット(Renewable Energy

¹⁸ California Legislative Information, SB-1078 Renewable energy: California Renewables Portfolio Standard Program,

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=200120020SB1078

¹⁹ California Legislative Information, SB-100 California Renewables Portfolio Standard Program: emissions of greenhouse gases,

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201720180SB100

²⁰ California Legislative Information, Public Resources Code Division 15. Chapter 8.6. Section 25741, https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/codes_displaySection.xhtml?sectionNum=25741.&lawCode=PRC

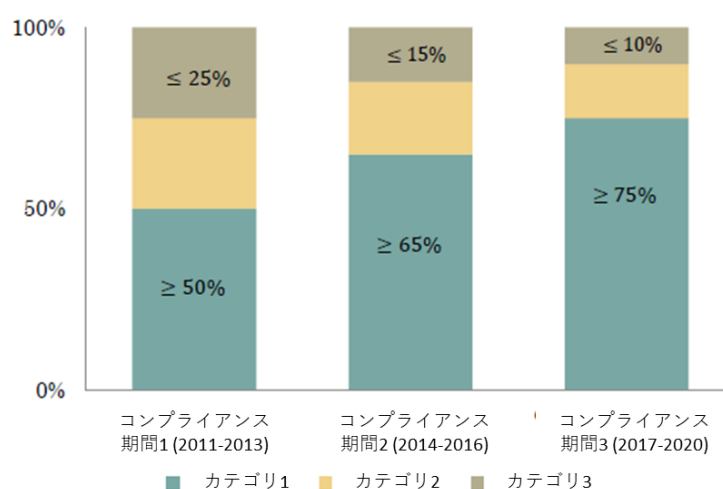
²¹ California Energy Commission, Renewables Portfolio Standard - RPS,

<https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/renewables-portfolio-standard>

Credits/REC)を購入し、規定の再エネ比率を達成する。WECCは西部14州とカナダ・メキシコの一部を含む広範な北米西部地域を管轄しており、同領域内であればカリフォルニア州外の発電施設からの購入も認められている。但し、電力とRECを購入する際には以下の3つのカテゴリに分類され、州内電力供給が生じるカテゴリ1には下限、電力供給が生じないカテゴリ3には上限が定められ、州内の電力購入が増加していくよう設計されている(グラフ2)。

- カテゴリ1：州内電力システム内で発電した電力とREC
- カテゴリ2：州外で発電し州内認定施設に配電された電力とREC
- カテゴリ3：物理的な電力供給が伴わないRECの売買

グラフ2. RPSカテゴリ比率要件



(出所) 公益事業委員会ウェブサイト²²を基に作成

コンプライアンス

事業者は毎年RPSコンプライアンスレポートを提出し、CPUCがCECと共に対象期間内のコンプライアンスを評価する。実調達量が基準を超過した場合、超過分は翌年以降の未達分の補填に使用できる。実調達量が基準に満たなかった場合、事業者はREC未達分1メガワット時(MWh)ごとに50ドルの罰金を支払う²³。2011-2013年は5事業者、2014-2016年は3事業者が罰金を支払っている²⁴。

公益事業委員会によると、2019年にはほとんどの事業者が基準を達成しており、大手IOUと小規模・複数自治体による公営事業者は既に2020年基準を達成しており、2021年以降について別途設けられた2030年までにRPS調達の65%以上を10年以上の長期契約にするという目標達成に向けて順調に進んでいるが、CCAとESPは2020年基準の達成に向けて改善が必要な状況である。また、同州電力小売の62%を占めるIOU大手3社

²² California Public Utilities Commission, 60% RPS Procurement Rules, https://www.cpuc.ca.gov/RPS_Procurement_Rules/

²³ California Public Utilities Commission, RPS Compliance Frequently Asked Questions (FAQs), <https://www.cpuc.ca.gov/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=6442459444>

²⁴ California Public Utilities Commission, RPS Compliance & Reporting, <https://www.cpuc.ca.gov/RPSComplianceReporting/>

(Pacific Gas and Electric/PG&E, Southern California Edison/SCE, San Diego Gas & Electric/SDG&E)は、2019年の再エネ比率が各々31%、38%、39%と、同年基準の31%を超えている²⁵。

[3] 産業部門の政策・制度

1. キャップ・アンド・トレード

カリフォルニア州では、2013年からキャップ・アンド・トレードによる排出量取引を実施している。キャップ・アンド・トレードは、GHGを排出する事業者に対して排出枠を設定し、過不足分の排出枠を取引することで規制を遵守する制度であり、排出枠を年々逡減するとともに、取引価格を年々漸増することでGHG排出量の削減を実現する^{26,27}。2014年からカナダのケベック州の同制度と連携している。

▷ 対象

対象となる企業は、年間GHG排出量が2万5千トンCO₂等価以上の発電事業者(州内への電力輸入事業者を含む)、大規模産業(製油所、セメント製造施設、石油ガス生産施設、ガラス製造施設、食品加工工場等)、燃料供給事業者(天然ガス、プロパン、輸送燃料)等約450社である²⁸。これら事業者が同州排出量の約85%を占めている。

▷ 管轄

CARBが同制度を管理・監督している。

▷ 制度内容

CARBは事業者に対し、生産量や排出実績等に応じて排出上限分の「排出枠(Allowance)」を毎年無償で分配する。事業者は、GHG排出量1トン(CO₂等価)につき排出枠1単位を償却する。各排出枠にはシリアルナンバーが割り当てられており、取引を追跡できるようになっている。

実排出量が排出枠を下回った場合、余剰分は翌年以降の未達分の補填に利用するか、他社に売却できる。実排出量が排出枠を上回った場合、超過分はオークションを通して、あるいは市場取引で他社から排出枠を購入するか、GHG削減プロジェクトによる「オフセット(Offset)」クレジットを取得することで補填する。但し、オフセットには使用上限が設定されており、2021-2025年は排出枠の4%とされている。期末に未達分を補填できなかった場合は、排出量1トンにつき4排出枠で補填する必要がある²⁹。

²⁵ California Public Utilities Commission, 2020 California Renewables Portfolio Standard Annual Report,

https://www.cpuc.ca.gov/uploadedFiles/CPUC_Public_Website/Content/Utilities_and_Industries/Energy_-_Electricity_and_Natural_Gas/2020%20RPS%20Annual%20Report.pdf

²⁶ California Air Resources Board, Cap-and-Trade Regulation Instructional Guidance CHAPTER 1, <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/capandtrade/guidance/chapter1.pdf>

²⁷ California Air Resources Board, FAQ Cap-and-Trade Program,

<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/faq-cap-and-trade-program>

²⁸ California Air Resources Board, Cap-and-Trade Regulation Instructional Guidance CHAPTER 2, <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/capandtrade/guidance/chapter2.pdf>

²⁹ California Air Resources Board, Overview of CARB Emissions Trading Program,

https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/capandtrade/guidance/cap_trade_overview.pdf

排出枠の無償割当

大規模産業施設に対して排出枠を無償で割り当てる理由は、移行期の負荷削減と州外への事業流出による排出規制回避抑制のため、また電力・天然ガス事業者に対しては公共料金の高騰を抑制するための措置とされている³⁰。

産業施設に対しては、制度初期には導入準備として多くの排出枠が無償で供与されたが、徐々に逡減してオークションに移行するよう設計されている。

電力・天然ガス事業者に対しては、無償割当の排出枠とその売却益に対する用途が制限されており、利用者への料金割引や、エネルギー効率化、再エネ推進、建物や交通の電動化、建物の脱炭素プログラムにのみ利用できる。

オフセット

オフセットは、炭素削減プロジェクトにおいて、GHG 排出削減量に応じて付与されるクレジットである。事業者は当該プロジェクトに投資し、取得したオフセットクレジットを排出量遵守（コンプライアンス）に使用できる。但し、同プロジェクトは国内の森林管理・都市林管理・畜産業排泄物分解・オゾン層破壊物質の解体・掘削時のメタン回収分野に限定されており、分野ごとに定められた手順に沿ってプロジェクトを開発し、認定第三者機関による認証を取得する必要がある。

オフセットの使用上限は、2020年までは排出枠の8%、2021-2025年は4%であり、2026-2030年には6%と再び上がる^{31,32}。2021年以降は、州の環境便益に直結しないプロジェクトからのクレジットの使用は半分以下に限定される。

コンプライアンス

遵守期間は、第1期遵守期間は13-14年、第2期が15-17年、第3期が18-20年、第4期が21-23年、第5期が24-26年、第6期が27-29年、第7期が30-32年とおおよそ3か年ごと、7期間に分けられている³³。

各年度末、事業者は年間GHG排出量を特定し、第三者機関の認証を得てCARBに報告し、その年の30%分の排出枠かオフセットを償却する。各期末、初2年度の排出枠の未償却分と最終年度の100%分の排出枠かオフセットを償却する。余剰分の排出枠は、翌年以降の未達分補填用に貯蓄できる。翌年以降の予定排出枠を未達分の補填に利用することはできない。

これまでの遵守率はほぼ100%とされている。遵守違反に対する罰則規定はないが、CARBが適宜罰則を決定する。GHG排出量の不正報告に対しては、罰則を科された企業が少なくない³⁴。

³⁰ California Air Resources Board, FAQ Allowance Allocation, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/cap-and-trade-program/allowance-allocation>

³¹ California Air Resources Board, Compliance Offset Program, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/compliance-offset-program/about>

³² Thomson Reuters West Law, California Code of Regulations, Title 17 Division 3 Chapter 1 Subchapter 10 Article 5 Subarticle 7 Section 95854(b), <https://govt.westlaw.com/calregs/Document/I1DD28B38B57049B7979492051275DE20>

³³ California Air Resources Board, Cap-and-Trade Regulation Instructional Guidance CHAPTER 3, <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/capandtrade/guidance/chapter3.pdf>

³⁴ California Air Resources Board, MRR Enforcement, <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/mrr-enforcement>

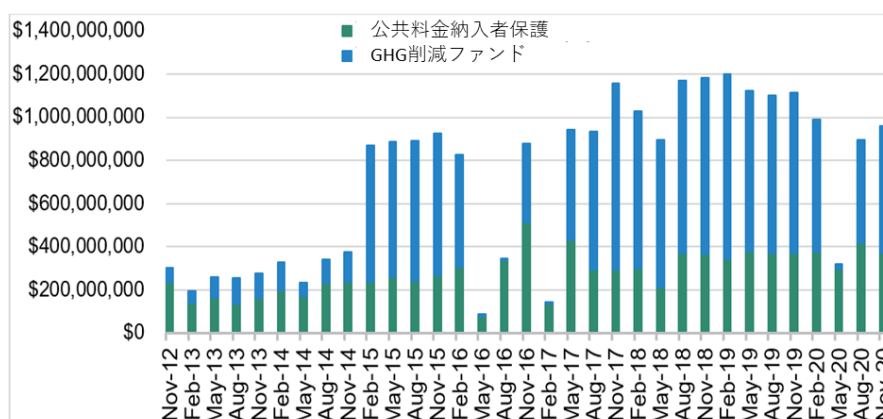
オークション

CARB とカナダのケベック州環境気候変動対策庁(Québec Ministry of the Environment and the Fight against Climate Change/MELCC)が共同で、四半期ごとにオークションを開催し、排出枠を競売にかける。公共料金納付者保護のため、電力・天然ガス事業者に分配された排出枠が最初取引される。将来の排出枠の先物取引も行われる³⁵。排出枠には最低競売価格が定められており、年々上昇する。売れ残った排出枠は、需要の多い時期にオークションで提供される。24 か月以上売れなかった排出枠は排出枠価格抑制引当(Allowance Price Containment Reserve)に移管し、より高い価格で販売される³⁶。

排出枠価格抑制引当は、排出枠の価格高騰を抑制するための措置であり、ケベック州は対応していない。オークションの決済価格が一定金額以上になった場合、CARB が不定期に引当からの排出枠を販売する³⁷。コンプライアンス期日前には、オークションの決済価格に関わらず販売されることがある。3段階の固定価格が定められており、事業者はいずれかの価格で入札できる。

オークションの収益は GHG 削減ファンド(Greenhouse Gas Reduction Fund/GGRF)に預託され、GHG 排出削減策に使用される。制度開始から 2020 年末までの累積収益は 142 億ドルである³⁸。每期多額の収益が出ているが、大統領選により政情が不安定だった 2016-2017 年と、コロナウイルスにより外出禁止令が出た 2020 年 5 月期に収益が大きく減っている(グラフ 3)。

グラフ 3. キャップ・アンド・トレード期別オークション収益



(出所) CARB ウェブサイト³⁹を基に作成

³⁵ California Air Resources Board, Detailed Auction Requirements and Instructions, https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/capandtrade/auction/auction_requirements.pdf

³⁶ California Air Resources Board, California Cap-and-Trade Program Guidance on Treatment of Unsold Allowances Following an Undersubscribed Auction, https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/capandtrade/guidance/guidance_unsold_allowances.pdf

³⁷ California Air Resources Board, Detailed Reserve Sale Requirements and Instructions, https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/capandtrade/reservesale/rs_requirements.pdf

³⁸ California Air Resources Board, California Cap-And-Trade Program Summary of Proceeds To California And Consigning Entities, https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2020-09/proceeds_summary.pdf

³⁹ California Air Resources Board, Cap-and-Trade Program: Allowance Distribution Factsheet, <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/cap-and-trade-program-allowance-distribution-factsheet>

2. カリフォルニア気候投資

キャップ・アンド・トレードプログラムで州が得た収益を GHG 排出削減プログラムに投資するイニシアチブとして、[カリフォルニア気候投資\(California Climate Investments/CCI\)](#)がある。

3年に一度、財務局と CARB が各局と共に気候投資計画を作成して州議会に提出し、それを基に議会が GHG 削減ファンドから各局の GHG 削減プログラムに予算を割り当てる。

各局は、交通・地域のサステナブル化、クリーンエネルギー・エネルギー効率化、天然資源・廃棄物転換の3つの領域におけるプログラムを開発・実装する。

環境不公正を是正するため、ファンドの25%以上は恵まれない地域の便益になるプロジェクトに割り当て、5%以上は恵まれない地域から0.5マイル(0.8 km)圏内の低所得世帯や地域に、5%以上はその他地域の低所得世帯や地域に割り当てるよう義務付けられている⁴⁰。恵まれない地域とは、環境汚染に晒されている地域や、所得・持ち家率・学歴が低く、失業率・家賃負担が高い地域のことを指す⁴¹。

これまで各種プロジェクトに110億ドルが割り当てられている⁴²。投資されたプロジェクトには、ZEVの購入資金補助、低所得地域のエネルギー効率化・ソーラーパネル設置、畜産業のメタン排出削減、低炭素農業資材への買い替え補助、再生紙・プラスチック・ガラス製造支援、森林再生、海岸地域の気候変動適応策等がある。

3. 短寿命気候汚染物質削減戦略

AB32と後続の上院法案65・同1383(SB65⁴³、SB1383⁴⁴)に基づき、2017年に[短寿命気候汚染物質\(Short-lived climate pollutants/SLCP\)削減戦略](#)が策定され、メタン、ハイドロフルオロカーボン(HFC)、人為由来の黒色炭素の排出削減策が進められている。排出削減目標は、2030年までに2013年比でメタン排出量40%削減、HFC40%削減、黒色炭素50%削減とされている。これら汚染物質の排出源は多岐にわたるため、各種産業に対して様々な排出削減プログラムを実装している⁴⁵。

⁴⁰ California Air Resources Board, Priority Population Investments,

<https://ww3.arb.ca.gov/cc/capandtrade/auctionproceeds/communityinvestments.htm>

⁴¹ California Legislative Information, California Code, Health and Safety Code - HSC § 39711,

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/codes_displayText.xhtml?lawCode=HSC&division=26.&title=&part=2.&chapter=4.1.&article=

⁴² California Climate Investments, <http://www.caclimateinvestments.ca.gov/about-cci>

⁴³ California Legislative Information, SB-605 Short-lived climate pollutants,

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201320140SB605

⁴⁴ California Legislative Information, SB-1383 Short-lived climate pollutants: methane

emissions: dairy and livestock: organic waste: landfills,

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201520160SB1383

⁴⁵ California Air Resources Board, Short-Lived Climate Pollutants, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/slcp/about>

▷ 対象

畜産業、原油・天然ガス生産・処理・貯蓄事業者、エアコン・冷房装置関連業者、自動車メーカー、消費財産業、半導体産業、燃料焼却する各種産業・電力事業者等、SLCPを排出する事業者

▷ 管轄

CARBが主体となり、食品農業庁(CDFA)、水資源管理委員会(State Water Resources Control Board)、公共事業委員会(CPUC)、エネルギー委員会(CEC)、資源再生回収庁(CalRecycle)等の各領域の管轄局と共に、各種プログラムを策定・実装している。

▷ 制度内容

メタン

同州のメタン排出量の半分以上が畜産業由来であり、排出源の25%が畜産業の糞尿管理運営、30%が家畜の腸内発酵(ゲップ)である。糞尿管理に伴うメタン排出量は2030年までに2013年比で40%削減するよう義務付けられており、2024年初までに規制が策定される予定である。現在は規制施行前のデータ収集や分析、インセンティブによる削減支援を行っている。家畜の腸内発酵に関しては、現状ではコスト効率が高く科学的根拠に基づく削減策がないため、パイロットプロジェクトやインセンティブによる調査研究支援を行っている。

次いで排出量の多い食品廃棄物の埋め立てに関しては、2020年までに2014年比で50%削減、2025年までに同75%削減を目標に、管轄の資源再生回収庁が削減策を進めている。

石油・ガス生産・処理・貯蔵時のメタン排出に関しては、2025年までに40%削減、2030年までに45%削減するよう義務付けられており、原油・天然ガス生産・処理・貯蔵事業者に対して排出規制を課している。

HFC

同州のHFC排出源の3/4が冷却剤であるため、削減策として、エアコンや冷房装置関連事業者に対して高GWP冷却剤の漏洩を規制する冷却剤管理プログラム、自動車の空調システムにおける低GWP冷却剤の使用促進(後述のアドバンスト・クリーンカーズ)、消費財におけるHFCエアゾール噴射剤の使用禁止、半導体生産時のフッ素化ガス削減、前述のキャップ・アンド・トレードにおけるオフセットプログラム等を実装している。

また、2017年に連邦政府が高GWP冷却剤の規制を緩和したことを受け、2018年にカリフォルニア冷却法(California Cooling Act/SB 1013)⁴⁶を制定、緩和前の連邦規制で禁止されていた高GWP冷却剤の使用を禁止する州独自の規制策(California Significant New Alternatives Policy/SNAP)を19年初から施行している⁴⁷。

黒色炭素

⁴⁶ California Legislative Information, SB-1013 Fluorinated refrigerants.,

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=201720180SB1013

⁴⁷ California Air Resources Board, California Significant New Alternatives Policy (SNAP),

<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/california-significant-new-alternatives-policy-snap/about>

黒色炭素の最大の排出源であるディーゼルエンジン車に対しては、後述のアドバンスト・クリーンカーズプログラムにより排出量が規制されており、10年以内に排出量がほぼゼロになると予想されている。次いで多い[貨物輸送システム](#)や[産業・発電による燃料焼却](#)、[薪ストーブ](#)や[暖炉](#)に対しては、各種規制やインセンティブが施行されている。

[4] 輸送部門の政策・制度

1. 自動車由来の排出削減戦略

[自動車由来の排出削減戦略\(Mobile Source Strategy\)](#)では、自動車由来の汚染物質や GHG の排出削減戦略の大枠をまとめている。自動車やトラックが主体だが、船舶や機関車等の輸送手段も含まれている。

2016年に初版が発行され、2019年に制定された上院法案 44(SB44)⁴⁸により、2020年初めに改訂版を発行し、その後5年に一度改訂することになっている。2021年3月時点で2020年度版の[ドラフト](#)が公開されているが、SB44制定からの期間が短かったことや、2020年9月の知事令で自動車の100%ZEV化目標(乗用車と小型トラックは2035年まで、中大型車は2045年までに100%ZEV化)が設定されたため、その調整等により最終版の発行が遅れている。公開されているドラフトは2016年版よりも内容量が少なく、2016年版計画の進捗状況や新規戦略シナリオ概要に留まっているが、実装計画や政策詳細は今後発表されるオゾン・PM2.5関連の実装計画資料等に反映される予定になっている。以下、2016年版に記載の輸送関連政策案とドラフトに記載の進捗をまとめるとともに、2. 以下で個別の規制の詳細を論じる。

表 2. 2016 戦略政策案と進捗

2016 戦略政策案	2020 戦略実装政策	監督局	実装開始予定 ⁴⁹	完了年/予定 ⁵⁰
オンロード小型車				
アドバンスト・クリーンカーズフェーズ2	ZEV、LEV クライテリア、LEV-GHG	CARB	2026	2021
使用過程車の排出業績基準を削減	使用過程車の排出業績基準を削減	CARB/ BAR*	実装中	実装中
クリーン技術の更なる開発	-	CARB/S CAQMD */連邦 EPA	2016	-
オンロード大型車				
使用過程車の排出業績基準を削減	<ul style="list-style-type: none"> ・大型車車検、定期煙検査プログラムを改正 ・排出管理システム保証規制、保守規制を改正 ・その他大型車規制改正 	CARB	2017	2021
低酸化窒素(Nitrogen Oxide/NOx)エンジン基準策定(カリフォルニア)	大型車各種規制	CARB	2023	2020
低 NOx エンジン基準策定(連邦)	-	連邦 EPA	2024	-

⁴⁸ California Legislative Information, SB-44 Medium- and heavy-duty vehicles: comprehensive strategy, http://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201920200SB44

⁴⁹ 2016 Mobile Source Strategy に記載されている実装開始予定年。

⁵⁰ 2020 Mobile Source Strategy に記載されている完了予定年。2016年 MSS よりも目標年が一部前倒しされている。

中大型車 GHG 基準フェーズ 2	中大型車・エンジン GHG 排出基準フェーズ 2	CARB/ 連邦 EPA	2018	2018
アドバンスト・クリーン交通	革新的クリーン技術規制	CARB	2018	2018
ラストマイル配送	アドバンスト・クリーントラック規制	CARB	2020	2020
革新技術認証の柔軟性向上	革新的大型エンジン用認証に柔軟性供与	CARB	2016	2016
空港シャトルバスの ZEV 化	-	CARB	2023	-
オンロード大型車の排出削減のためのインセンティブと資金調達	南岸オンロード大型車インセンティブ	CARB/ SCAQM D*	2016	2018
クリーン技術の更なる開発	-	CARB/S CAQMD /連邦 EPA	2016	-
オフロード連邦・国際排出源				
機関車の国内排出基準厳格化	連邦 EPA に機関車排出基準申し立て	連邦 EPA	2023	2017
船舶基準 4 版	-	CARB/ IMO*	2025	-
低排出で効率的な臨船へのインセンティブ	低排出で効率的な臨船へのインセンティブ	CARB	2018	実装中
停泊船の規制変更	外航船の停泊管理規制	CARB	2022	2020
クリーン技術の更なる実装	-	CARB/S CAQMD /連邦 EPA	2016	-
オフロード装置排出源				
オフロードフォークリフトの ZEV 規制フェーズ 1	フォークリフト ZEV 規制	CARB	2023	2022
オフロード装置の ZEV 規制評価	-	CARB	-	-
作業場のオフロード装置の ZEV 規制	-	CARB	-	-
空港地上支援装置の ZEV 化	空港シャトルバス ZEV 規制	CARB	2023	2019
小型オフロードエンジン	小型オフロードエンジン	CARB	2022	2021
保冷用の輸送冷蔵装置	輸送冷蔵装置	CARB	2020	2021
低排出ディーゼル要件	低排出ディーゼル要件	CARB	2023	2021
クリーン技術の更なる実装	-	CARB/S CAQMD /連邦 EPA	2016	-

(出所) 2016/2020 Draft Mobile Source Strategy を基に作成

*BAR(Bureau of Automotive Repair/自動車修理局)

SCAQMD(South Coast Air Quality Management District/南岸大気管理局)

2. アドバンスト・クリーンカーズ

[アドバンスト・クリーンカーズ\(Advanced Clean Cars/ACC\)](#)プログラムは、自動車の排出ガス規制パッケージであり、汚染物質を規制する[低排出車規制\(Low-Emission Vehicle/LEV\)](#)と、排出技術を規制する[ゼロエミッション車規制\(Zero-Emission Vehicles/ZEV\)](#)の2つの規制を統括している。LEVには、[GHG 規制\(LEV-GHG\)](#)とスモッグの原因となる[汚染物質規制\(LEV クライテリア\)](#)がある。

▷ 対象

規制ごとに対象車両が異なる。LEV クライテリアの対象は乗用車・小型トラック・中型乗用車・中型車、LEV-GHG の対象は乗用車・小型トラック・中型乗用車、ZEV の対象は乗用車・小型トラックである。小型トラックは主に、ピックアップトラックやSUV、ミニバンを指す。いずれも国内販売用の新車が対象となり、生産メーカーが規制を遵守する。

▷ 管轄

CARB が同制度を管理・監督している。

▷ 制度内容

LEV クライテリア

LEV クライテリアでは、排出ガス中の非メタン有機ガス(Non-Methane Organic Gases/NMOG)、酸化窒素(Nitrogen Oxide/NOx)、粒子状物質(Particulate Matter/PM)、一酸化炭素(Carbon Monoxide/CO)、ホルムアルデヒド(Formaldehyde/HCHO)、蒸発ガスに含まれる炭化水素(hydrocarbon/HC)の排出量を規制している⁵¹。

連邦規定の試験方法により実排出量を測定し、実排出量が基準を下回るとクレジットが付与され、次年度以降の未達分の補填や他社との取引に利用できる。基準を上回った場合は、前年度以前の貯蓄分や他社から購入したクレジットで補填する。

LEV-GHG

LEV-GHG では、排出ガス中の GHG 排出量(CO₂、亜酸化窒素(N₂O)、メタン(CH₄))を規制している⁵²。排出基準値は、車両のフットプリント(前輪軸と後輪軸の距離×左右車輪の中心間距離平均)に応じて、年式とカテゴリ(乗用車と小型トラック)ごとに定められている。米国では SUV やピックアップトラック等の大型車両の需要が高いため、フットプリントが大きくなるほど規制が緩くなるよう設定されており、メーカーに対して小型軽量化を強いることなく、車両サイズやタイプの選定に自由度を持たせるよう設計されている。

連邦規定の試験方法により実排出量を測定し、実排出量が基準を下回るとクレジットが付与され、次年度以降の未達分の補填や他社との取引に利用できる。基準を上回った場合

⁵¹ California Air Resources Board, Low-Emission Vehicle (LEV III) Program, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/advanced-clean-cars-program/lev-program/low-emission-vehicle-lev-iii-program>

⁵² California Air Resources Board, Low-Emission Vehicle Greenhouse Gas Program, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/advanced-clean-cars-program/lev-program/low-emission-vehicle-greenhouse-gas>

は、前年度以前の貯蓄分や他社から購入したクレジットで補填する。同試験に反映されない炭素低減技術に対してもクレジットが付与され、コンプライアンスの判定の際に反映される。

ZEV

ZEVでは、乗用車と小型トラックの生産台数のうち、一定比率をゼロエミッション車 (Zero Emission Vehicle/ZEV)と従来型 ZEV(Traditional ZEV/TZEV)にするよう規制している⁵³。ZEVとは、バッテリー電気自動車(Battery Electric Vehicle/BEV)と燃料電池車(Fuel Cell Electric Vehicle/FCEV)を指す。FCEVは主に水素燃料電池車(Hydrogen Fuel Cell Vehicle/HFCV)を指す。TZEVは主にプラグイン・ハイブリッド(Plug-in Hybrid Electric Vehicle/PHEV)を指すが、水素内燃エンジン車(Hydrogen Internal Combustion Engine Vehicle/HICE)も含まれる。

規定されている ZEV・TZEV 比率は、全生産台数に対する ZEV・TZEV 台数の比率ではなく、全生産台数に対して、全電気走行モードでの航続距離に基づいて ZEV や TZEV に付与されるクレジット数の比率であり、航続距離が長いほど多くのクレジット数が得られるよう設計されている。25年以降の ZEV クレジット比率は 22%と規定されているが、同州新車生産台数で換算すると約 8%が ZEV か TZEV になると予想されている。20年の知事令で 35年までに 100%ZEV 化目標が設定されたため⁵⁴、今後規制の強化が予想される。

近隣走行用電気自動車(Neighborhood Electric Vehicle/NEV)と航続距離延長のためにレンジエクステンダーエンジンを搭載した電気自動車(BEV with range extender/BEVx)に対してもクレジットが付与されるが、ハイブリッド車(Hybrid Electric Vehicle/HEV)や低排出のガソリン・ディーゼル車は対象外となっている。

実績が基準を上回るとクレジットが付与され、次年度以降の未達分の補填や他社との取引に利用できる。基準を下回り、クレジットで補填できない場合、罰金が科される。

3. ZEV 行動計画

ZEV を普及するには、インフラ整備や市民の啓蒙等、規制以外の様々な政策が必要なため、[ZEV 行動計画](#)が策定され、これに基づき州政府横断で ZEV 促進策を実装している。

行動計画は 2012 年の知事令に基づき 2013 年に制定され、2016 年と 2018 年に改定された。2016 年の改定時には、認知度向上、低価格化、インフラ整備、経済と雇用、州外での展開、州政府全体の取り組みの 6 つのテーマの下、約 200 の具体策が設定された⁵⁵。2018 年の改定時には、200 の水素ステーションと 25 万の EV 充電設備の設置を目標に 39 の行動計画が追加された⁵⁶。

⁵³ California Air Resources Board, Zero-Emission Vehicle Program, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/zero-emission-vehicle-program>

⁵⁴ Office of Governor, Executive Order N-79-20, <https://www.gov.ca.gov/wp-content/uploads/2020/09/9.23.20-EO-N-79-20-text.pdf>

⁵⁵ Office of Governor, Governor's Interagency Working Group on Zero-Emission Vehicles, 2016 ZEV Action Plan, https://www.ca.gov/archive/gov39/wp-content/uploads/2018/01/2016_ZEV_Action_Plan-1.pdf

⁵⁶ Office of Governor, Governor's Interagency Working Group on Zero-Emission Vehicles, 2018 ZEV Action Plan, <https://static.business.ca.gov/wp-content/uploads/2019/12/2018-ZEV-Action-Plan-Priorities-Update.pdf>

行動計画には、ZEVトラック・バスの購入資金援助、中大型車向け革新技術や代替燃料開発プロジェクトへの助成金、ZEVのカープールレーン利用許可、商業ビルのZEV充電ステーション設置資金援助、水素ステーションや水素燃料供給業者へのインセンティブ、バッテリーリサイクル事業の支援、自治体のZEV充電ステーション設置促進のための建築基準改定状況監視等が挙げられている。

テーマの一つである州外での展開を実現すべく、他州や他国と共にZEV促進策を進めている。国内では同州ZEV規制を採用する9州と共にZEV促進を約束する覚書に署名し⁵⁷、[複数州ZEV行動計画](#)を策定している。海外では、オランダやカナダのケベック、ノルウェー、イギリス等と国際ZEV連合(International Zev Alliance)を設立し、ZEVの世界的な促進を約束している。

4. 低炭素燃料基準

[低炭素燃料基準\(Low Carbon Fuel Standard/LCFS\)](#)は、輸送用燃料の炭素強度(Carbon Intensity/CI)を削減することにより、GHG排出量の削減と低炭素燃料の利用促進、石油依存度の低減、大気質の改善を目指す制度であり、2011年から施行されている⁵⁸。

同制度におけるCIとは、燃料のライフサイクル(生産・輸送・消費)全体のエネルギー量に対するGHG排出量を指す。

年ごとに設定されたCI基準を事業者が遵守し、基準値を年々逡減することでGHG排出量削減を実現する。また、低CI燃料や石油サプライチェーンにおける低炭素プロジェクトに対してクレジットを付与し、クレジット取引市場を活性化させることで、低炭素燃料や技術の利用促進を図っている。CI削減目標は、2011年の施行以来何度か改訂され、現在は2030年までに2010年比で20%減とされている。

▷ 対象

対象となる輸送用燃料は、ガソリン、ディーゼル、化石燃料由来の圧縮天然ガス(Compressed Natural Gas/CNG)・液化天然ガス(Liquefied Natural Gas/LNG)・液化圧縮天然ガス(Liquefied Compressed Natural Gas/L-CNG)、バイオマス由来のCNG・LNG・L-CNG、電気、圧縮・液化水素、エタノールを10%超含むブレンド燃料、バイオマス由来のディーゼルを含むブレンド燃料、変性エタノール(E100)、純バイオマス由来ディーゼル(B100)、その他の液体・非液体燃料であり⁵⁹、これらの燃料を州内に供給する事業者が規制を遵守する。

電力、バイオCNG・LNG・L-CNG、代替ジェット燃料、再生可能プロパン等の低・無排出燃料は容易に基準を達成でき、その供給事業者は制度に参加してクレジットを取得でき

⁵⁷ California Energy Commission, Multi-State Medium- and Heavy-Duty Zero Emission Vehicle Memorandum of Understanding, https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2020-08/Multistate-Truck-ZEV-Governors-MOU-20200714_ADA.pdf

⁵⁸ California Air Resources Board, Low Carbon Fuel Standard Basics with Notes, <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2020-09/basics-notes.pdf>

⁵⁹ Thomson Reuters West Law, California Code of Regulations, 17 CA ADC Section 95482. Fuels Subject to Regulation, <https://govt.westlaw.com/calregs/Document/I1BC4775B52204B23B26FE918A43BB889>

る。但し、配電事業者は、クレジットにより得た収益を電気自動車(EV)購入者へのリベートに使用するよう義務付けられている⁶⁰。

以下の燃料は規制が免除されている。バイオマス由来でない代替燃料、年間の州内供給量が4億2千万メガジュール以下の代替燃料、ジェット燃料、航空機用ガソリン、軍用車に使用される燃料、州間機関車の燃料、遠洋航行船の燃料、燃料補給所での年間供給量が15万ガソリンガロン以下の基準達成可能なCNGとプロパン(各々2021年初～24年初までの期間限定)、2020年初までに購入したスクールバスに使用される基準達成が難しいCNGとプロパン。

▷ 管轄

CARBが同制度を管理・監督している。

▷ 制度内容

燃料供給事業者は、燃料ごとにライフサイクル分析を行い、CIスコアを特定する。作物由来のバイオ燃料に関しては、事業に直結する排出量だけでなく、土地の用途変換に伴う間接的な排出量も換算する。

特定したスコアに対してCARBの認証を得て、四半期ごとに取引量を報告する。CARBが定めたCI基準よりCIスコアが低い低炭素燃料には、取引量に応じてクレジットが付与され、基準より高い高炭素燃料には欠損が科される。

事業者は年度末に、供給する全燃料を統合した上で、それがCIスコアの基準を満たしていることを証明する。基準を上回った分は、クレジットとして次年度以降の未達分の補填や他社との取引に利用できる。基準に達しなかった場合は、前年度以前に取得したクレジットや他社からの購入により不足分を補填する。炭素低減プロジェクトやZEVインフラの設置によりクレジットを取得することもできる。クレジットで未達分を補填できない場合、クレジット清算市場(Credit Clearance Market/CCM)で不足分のクレジットを購入する。

CCMは代替的なコンプライアンス手段だが、価格抑制策としても機能しており、市場価格の乱高下を防ぐために取引価格には上限が設定されている⁶¹。上限価格は2016年に200ドルで開始し、年ごとにインフレ調整され、2020年は217.97ドルとなっている。LCFSクレジット市場の取引総額は、2018年時点で20億ドル超に上っている。

CIスコア測定方法

CIスコアの測定方法(経路)は以下3つあり、燃料に応じて経路が決まる。

- 参照表経路(Lookup Table)

一般的な燃料は、CARBが業界平均に基づいてCIを測定し、「参照表」にまとめて公開している。事業者は、参照表から使用する燃料のCI値を特定する。CI値の決定には、CA-GREET(California Greenhouse Gases, Regulated Emissions,

⁶⁰ California Air Resources Board, LCFS Utility Rebate Programs, <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lcfs-utility-rebate-programs>

⁶¹ California Air Resources Board, LCFS Credit Clearance Market, <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lcfs-credit-clearance-market>

and Energy Use in Transportation)モデルが用いられ、ライフサイクル分析が行われている。

- 一次経路(Tier 1)

低炭素燃料は、簡易的な CI 測定ソフトを用いて事業者が測定する。

- 二次経路(Tier 2)

炭素回収貯留等の先進技術や特殊原料を使用する次世代燃料は、CA-GREET をカスタマイズして独自の方法で測定する。間接排出は、GTAP(Global Trade Analysis Project)モデルを用いて計測する。

一次・二次経路で計測した低炭素燃料の CI スコアは、AFP(Alternative Fuels Portal)と称するシステムにて登録する。

クレジット種類

クレジットには、燃料経路、プロジェクトベース、容量ベースの 3 つがある⁶²。

- 燃料経路クレジット

基準を下回る低 CI 燃料に対して、CI スコアと取引量に応じたクレジットが付与される。

- プロジェクトベースクレジット

石油サプライチェーン内の GHG 排出削減プロジェクトに対して、排出削減量に応じてクレジットが付与される。対象となるプロジェクト例には以下がある。

- 再生可能水素を使用した石油精製
- 製油所の GHG 削減策への投資(再エネ源の利用、燃焼動力源の電力への転換、炭素回収隔離(Carbon Capture and Sequestration/CCS)、プロセス改善等)
- 革新的な原油生産方法(太陽光蒸気・熱発生、太陽光・風力源電力、CCS、再生可能天然ガス・バイオガスエネルギー等)

クレジット取得要件として、プロジェクトで生産した輸送用燃料を州内で消費する必要がある。直接大気回収(Direct Air Capture/DAC)の CCS プロジェクトは、この要件が免除される。

- 容量ベースクレジット

ZEV・水素インフラ設置促進策として 2018 年に制定された新しいクレジットである。EV 高速充電ステーションや水素燃料補給インフラに対し、燃料供給容量のうち未使用分に対してクレジットが付与される⁶³。施設の燃料供給容量から実供給量

⁶² California Air Resources Board, LCFS Credit Generation Opportunities, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/low-carbon-fuel-standard/lcfs-credit-generation-opportunities>

⁶³ California Air Resources Board, LCFS ZEV Infrastructure Crediting, <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lcfs-zev-infrastructure-crediting>

を差し引いた分がクレジットとなるが、これは容量限度の燃料が供給されるようになるまでの暫定措置である。

クレジットの貯蓄・取引情報は、LRT-CBTS(LCFS Reporting Tool and Credit Bank & Transfer System)と称するシステムで管理される。事業者は四半期ごとに同システムにて燃料取引量を報告し、クレジットを取得する。クレジットに有効期限はない。

コンプライアンス

事業者は、年度末に年間の CI データを提出し、コンプライアンスを証明する。CI データは第三者機関の認証が必要となる。コンプライアンス違反に対する罰則は、欠損 1 単位につき 1,000 ドルとされており⁶⁴、制度開始以降 8 社が罰金を支払っている⁶⁵。

19 年には 374 社がプログラムに参加し、59 社が基準に達しなかったが、クレジットにより補填したため、遵守率は 100%であった⁶⁶。よって、20 年は CCM が開催されていない。

⁶⁴ California Air Resources Board, Unofficial electronic version of the Low Carbon Fuel Standard Regulation, https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2020-07/2020_lcfs_fro_oal-approved_unofficial_06302020.pdf

⁶⁵ California Air Resources Board, LCFS Enforcement, <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lcfs-enforcement>

⁶⁶ California Air Resources Board, 2019 LCFS Compliance Information and Credit Clearance Market Information, https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/fuels/lcfs/2019compliance-ccm_051420.pdf

[5] その他部門の政策・制度

1. 建築物エネルギー効率化基準

[建築物エネルギー効率化基準](#)は、住居・非住居用建築物の新築・増改築時のエネルギー効率のための規制である。建築基準の一部(州規則集 24 章 6 部, Title 24 Part 6)として、1978 年に施行された。同基準を含め、建築基準は 3 年に一度改訂される。2020 年初めに施行された現行基準では、新築住宅に対して屋上太陽光発電システムの設置が義務付けられた⁶⁷。

同州では、2008 年に制定された[長期エネルギー効率化戦略計画](#)において、建築物のネットゼロエネルギー化を目標に設定している。新築の住居用建築物は 2020 年までに 100%、新築の商業用建築物は 2030 年までに 100%、既存の商業用建築物の増改築は 2030 年までに 50%、州所有建築物の大規模改築は 2025 年までに 50%をネットゼロエネルギーにすることを目標にしている。建築物エネルギー効率化基準は、この目標に沿って改訂されている。

▷ 対象

住居・非住居用建築物の新築と増改築が規制対象となる。3 階建て以下の低層住居用建築物と非住居用建築物で基準が分かれており、高層住居用の建築物には後者が適用される⁶⁸。但し、1-2 家族用の住居であれば 4 階建て以上でも前者が適用される。

▷ 管轄

エネルギー委員会(CEC)が、規制の適用・実装・改訂を行っている。本基準を含め、建築基準は建築基準委員会(California Building Standards Commission/CBSC)が統括・監修しており、基準のコンプライアンス管理は各自自治体が行う⁶⁹。

▷ 制度内容

要件

住居・非住居共に、基準には全建築物を対象とする必須要件と、16 の気候ゾーンと建築物の種類ごとに異なる業績要件がある。業績要件(Performance)の代わりに、規範要件(Prescriptive)による代替準拠オプションもある。

必須要件では、気密管理、内外照明、内外誘導灯、断熱性、設備のエネルギー効率等の最低遵守要件が規定されている。これらと同様の分野でより厳しい要件が業績・規範要件にも含まれており、厳しい方が有効となる。

業績要件では、認定ソフトウェアによりエネルギー収支(Energy Budget)の基準と業績を測定し、業績が基準を下回ることが求められる。エネルギー収支とは消費エネルギー総量のことであり、建物内の消費量に加え、エネルギーの生産・配送時の消費量を含む。時間

⁶⁷ California Energy Commission, Energy Commission Adopts Standards Requiring Solar Systems for New Homes, First in Nation, <https://www.energy.ca.gov/news/2018-05/energy-commission-adopts-standards-requiring-solar-systems-new-homes-first>

⁶⁸ California Energy Commission, 2019 Nonresidential Compliance Manual, <https://ww2.energy.ca.gov/2018publications/CEC-400-2018-018/CEC-400-2018-018-CMF.pdf>

⁶⁹ California Energy Commission, 2019 Building Energy Efficiency Standards Frequently Asked Questions, https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2020-03/Title_24_2019_Building_Standards_FAQ_ada.pdf

帯やエネルギーの種類により変動するエネルギー価値(Time Dependent Valuation/TDV)を勘案して測定される。ソフトウェアは、CECが提供する無料のものとCECが認可した民間企業の有料のものがあり、事業者はいずれかを選択できる。規範要件よりも煩雑だが、柔軟性がありコスト効率が高いため、多くの事業者が選択している。

規範要件では、空調、温水、建物エンベロップ、照明、誘導灯、屋根材等における最低効率要件が規定されている。業績要件より設計の自由度は低いが、簡素化されており利用しやすいコンプライアンス手法である。

コンプライアンス

基準のコンプライアンス管理は各自治体が行う。事業者は、新改増築の開始前に建築計画やコンプライアンス資料を自治体に提出し、認可を取得する。建築開始後と完了後、自治体の査察官が現場を訪問し、基準の適合性を確認する。

2. グリーンビルディング基準

[グリーンビルディング基準](#)(California Green Building Standards Code/CAL Green)は、地球温暖化解決策法(AB32)に基づき2009年に施行された、住居・非住居用建築物の新築・増改築における環境配慮型建築基準である。

全米初の建築物の環境規制であり、建築物におけるGHG排出削減、省エネ・節水、環境・コスト効率・健康に配慮した職住環境の提供を目的として制定された。2009年の施行時は準拠が任意だったが、2011年に義務化された。

同基準も建築基準の一部(Title 24 Part 11)であり、3年ごとに改訂される。

▷ 対象

住居・非住居用建築物の新築・増改築が規制対象である。3階建て以下の低層住居用建築物と非住居用建築物用の基準が分かれている。非住居の増改築では、1,000スクエアフィート(93㎡)以上の増築か2万ドル以上の改築のみが規制対象となる。

▷ 管轄

グリーンビルディング基準は、建物の種類により監督局が異なる(表3)。

表 3. グリーンビルディング基準監督局

建築物種類	監督局	執行
州所有の建築物	建築基準委員会 (California Building Standards Commission/CBSC)	自治体
エネルギー効率分野	エネルギー委員会(CEC)	自治体
住居用建築物 (宿泊施設、寮、保護施設等を含む)	住宅地域開発庁 (Department of Housing and Community Development/HCD)	自治体
公立教育施設	州建築士部(Division of the State Architect/DSA)	州建築士部内の構造安全課 (Structural Safety/DSA-SS)
歴史的建造物	州建築士部内の歴史建造物安全委員会 (State Historical Building Safety Board within the Division of the State Architect)	自治体
医療保険施設	公衆衛生局(Department of Public Health/CDPH)	OSHPD
刑務所内の医療施設	全州保険計画開発局 (Office of Statewide Health Planning and Development/OSHPD)	自治体
排水システム	水資源庁(Department of Water Resources/DWR)と HCD	自治体
上記以外の建築物	CBSC	自治体

(出所)グリーンビルディング基準を基に作成

▷ 制度内容

要件

計画・設計、エネルギー効率、節水・水保全、素材保全・資源効率、環境大気質の5つの領域において、建築物のライフサイクル全行程(計画、設計、運用、建設、使用、居住)での環境負荷削減要件を規定している。気候変動対策では、EV充電設備・駐輪場の設置、オゾン層破壊物質未使用の冷暖房設備の設置、冷蔵設備の冷却剤漏洩防止、CO2管理装置の設置、日よけ用の植樹等の規定がある。

住居・非住居共に、必須要件と任意要件がある。任意要件は2段階(Tier1、2)あり、自治体がいずれかの適用を選択できる。例えば、非住居のEV充電設備の設置要件において、必須要件では駐車場収容台数の6%の設置が義務づけられているが、任意要件のTier1では8%、Tier2では10%となっている。

コンプライアンス

基準のコンプライアンス管理は各自治体が行う。事業者は、必要な資料を自治体に提出して認可を得る。その際、認定査察官による資料の適合性証明も提出する。建築開始後と完了後、自治体の査察官が現場を訪問し、基準との適合性を確認する。

[6] 関連技術・イノベーションの政策・制度

1. CCS プロトコル

低炭素燃料基準(LCFS)では、石油サプライチェーン内の炭素回収隔離(Carbon Capture and Sequestration/CCS)⁷⁰プロジェクトに対してクレジットを付与している。クレジットを取得するには、CCS 手順が規定された [CCS プロトコル](#) の要件を満たす必要がある。

▷ 対象

LCFS において CCS プロジェクトによるクレジットを申請する事業者が対象となる。

▷ 管轄

CCS プロトコルを含め、LCFS は CARB が監督している。

▷ 制度内容

LCFS の CCS プロジェクト要件

LCFS では、CCS プロジェクトにより生産し、州内で消費した輸送用燃料に対してクレジットが付与される。大気回収(DAC)の CCS は州内消費要件が免除される。クレジットを取得するには、CO₂ の回収だけでなく、その後地中に隔離する必要がある。隔離サイトは、以下のいずれかとされている。

- 塩水層
- 枯渇した石油・ガス貯留層
- CO₂ 圧入による石油増進回収(Enhanced Oil Recovery/EOR)に使用した石油・ガス貯留層

回収と隔離を同じ場所で行う必要はなく、両者を同じ事業者が行う必要もないが、クレジットを取得できるのは CO₂ を回収した事業者である⁷¹。プロジェクトの立地は州内である必要はないが、DAC 以外の CCS では生産した燃料を州内で消費する必要がある。また、回収した CO₂ を使用して EOR により産出した原油は、クレジット対象とはならない(EOR は隔離サイトであり、クレジットは CO₂ 回収プロジェクトにおける産油量に応じて付与されるため)。

CCS プロジェクトは、燃料経路クレジットかプロジェクトベースクレジットのいずれかのクレジットを取得できる。前者では燃料の CI スコアと取引量、後者では GHG 排出削減量に応じたクレジットが付与される。適格プロジェクト例として以下が挙げられている。

⁷⁰ 一般に Carbon Capture and Storage(炭素回収貯留)を CCS と称することが多いが、CARB は Carbon Capture and Sequestration(炭素回収隔離)を CCS と称しており、同様の意味で使用している。

⁷¹ California Air Resources Board, Carbon Capture and Sequestration Project Eligibility FAQ, https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2019-09/ccs_project_eligibility_faq_9-12-19.pdf

表 4. CCS プロジェクト例

クレジット種類	プロジェクト種類	CO2 回収源
燃料経路クレジット	二次経路	<ul style="list-style-type: none"> エタノール生産時の発酵過程で CO2 を回収 再生ディーゼル、再生ガソリン、代替ジェット燃料の生産時に CO2 を回収 嫌気性消化時のバイオガスの一部として排出する CO2 を回収 適格輸送手段用(EV 充電等)に供給される低 CI 発電所で CO2 を回収
プロジェクトベースクレジット	DAC	<ul style="list-style-type: none"> 大気から直接 CO2 を化学的分離(吸収、膜分離等)
	製油所投資	<ul style="list-style-type: none"> 製油所の蒸気メタン改質、水素供給時に排出する CO2 を回収 製油所の蒸気発生装置や熱源供給システム(コージェネレーション)から排出する CO2 を回収
	革新的原油	<ul style="list-style-type: none"> ビチューメン改質における蒸気メタン改質時に排出する CO2 を回収 油田に必要な蒸気・熱・エネルギーを供給する蒸気発生装置や熱源供給システム(コージェネレーション)から排出する CO2 を回収

(出所)CARB 資料⁷²より作成

CCS プロトコル要件

CCS プロトコルでは、CO2 排出削減量の測定方法やクレジット管理方法を規定した会計要件と、プロジェクト実装・管理方法を規定した永続性要件が記されている。主な要件は以下の通りである。

- 会計要件

GHG 排出削減量測定方法

- GHG 排出削減量は、注入した CO2 量からプロジェクトの GHG 排出量を差し引いた値とする。
- GHG 排出削減量の測定には、CO2、亜酸化窒素(N2O)、メタン(CH4)、一酸化炭素(CO)、揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds/VOC)を含める。
- プロジェクトの CO2 排出削減量の計測には、CO2 回収・脱水・圧縮、輸送、注入・貯留における直接排出量(上流排出含む)と土地利用転換による間接排出量を含める。
- 直接排出量の計測には CA-GREET モデル、間接排出量の計測には GTAP モデルを使用する。

クレジット管理

- 隔離した CO2 は 100 年以上貯留層に留まっている必要があり、貯留層の外や大気中に漏れた場合、漏出分のクレジットは無効となる。

⁷² 脚注 66 に同じ

- クレジット発行の際、プロジェクトのリスク評価に応じて、一定割合のクレジットをバッファー用の口座に貯蓄する。バッファー用の口座はクレジットが無効になった場合に引き当てられる。
検討されるリスクは、財務リスク(企業の債権格付け)、社会リスク(プロジェクトがある国や地域の法の支配指数)、管理リスク(施設への立ち入り管理)、サイトリスク(貯留層の地質的品質)、抗井の完全性(EPA のクラス 6 か同等基準要件の適合性)がある。
- 永続性要件
 - 事業者は、隔離サイトが永続的に CO₂ を貯留するのに適切であることを証明する「隔離サイト認証(Sequestration Site Certification)」と、プロジェクト全期間における CO₂ 漏洩リスク管理計画と財源があることを証明する「CCS プロジェクト認証(CCS Project Certification)」を取得する必要がある。これらを合わせて「永続性認証(Permanence Certification)」と称する。
 - 立地選定要件として、最低要件(予想 CO₂ 注入量に適した体積・多孔性・浸透性・注入性、適切な深さや封鎖性等)、CO₂ 漏出リスク評価(漏出量・経路・影響)、地質・水文学的特性評価、地質検査・検層計画、貯留層内の CO₂ 挙動解析・是正計画等が規定されている。
CO₂ 漏出リスクが高くなく、100 年後に 99%以上の CO₂ が貯留されている可能性が非常に高い場所のみが認証を取得できる。
 - 抗井の建設・運用要件として、抗井の設計、建設資材、圧入試験、是正措置、圧入業務等が規定されている。
 - 検査・モニタリング要件として、継続的な CO₂ の挙動、移行、漏出、圧力、地震等のモニタリングのほか、6 ヶ月ごとの抗井メンテナンス、5 年ごとの抗井資材の腐食モニタリング、1 年ごとの機械外部の健全性検査、5 年ごとの機械内部の健全性検査等が規定されている。
 - 抗井の閉鎖要件として、閉鎖前準備や報告方法、閉鎖後のサイト管理等が規定されている。
CO₂ 注入の 15 年後に CO₂ の挙動安定と 100 年間の低漏出リスクを証明し、CARB の認可が得られると、抗井を閉鎖できる。CO₂ 漏出モニタリングは引き続き行う。
 - 財務要件として、事業者は問題発生時の是正措置、抗井閉鎖、閉鎖後サイト管理、大気への CO₂ 流出による公衆衛生・環境への影響に対処するために十分な金融資産(信託債、保証証券、信用状、保険、自己保険、エスクロー口座等)を保持する必要がある。
 - 報告要件として、クレジット取得用に四半期ごとの報告(注入率、量、CO₂ 挙動解析、その他 GHG 排出削減量測定に必要な情報等)と年ごとの報告(年間 GHG 排出量、貯留層の再評価や緊急対応に繋がった事象、抗井の検査結果等)が求められる。レポートは認可機関による検証が必要となる。
また、検査や修繕、閉鎖の際は事前に、緊急事態や違反事項は随時報告するよう規定されている。

[7] 新型コロナウイルスの影響

▷ 財政への影響

新型コロナウイルスによるカリフォルニア州内の感染者数は、2021年3月中旬時点で約350万人、死者数は約5万6千人に上っている⁷³。しかし、同州の法分析局(Legislative Analyst's Office/LAC)によると、州の財政への影響は予想されていたほど大きくないと見込まれている⁷⁴。

当初、失業率は25%に達すると予想されていたが、2020年3月の外出禁止令発令後の16%をピークに下がり始め、9月に11%、12月には9%まで回復した。失業者の大多数は低賃金労働者であり、高所得層の雇用率はパンデミック前と変わらなかった。

個人消費は、4月にパンデミック前の1/3程度まで落ちたが、10月には同10%減程度まで回復した。外出規制等により、レジャーやホスピタリティ業界は厳しい状況が続いているが、テクノロジー等の業界は逆に追い風となった。株式市場はこれを受け、当初急落したものの、その後大きく反発し、記録的な高値に達した。格差が浮き彫りになったことは問題視されているが、高所得層の雇用維持により経済的な損失は最小限に抑えられている。

2020年8-10月の個人所得税・法人税・消費税による税収は前年より9%増加し、失業者や低所得者向け医療・食事補助プログラムの申請者数は前年を下回った。当初、パンデミックにより税収が前年より15%減少し、関連支出が大幅に増加すると見込まれたため、州議会は2020-2021年の予算決議で引当金の取り崩しや支出抑制等540億ドルの特別措置を講じた。しかし、状況が予想より悪化していなかったため、2021-2022年予算では前年分の積み残しにより260億ドルの特別収益が発生すると予想されている。但し、連邦政府からの資金援助の終了後に健康保険や失業保険の支出増加が予想されることや、コロナとは関係なく公立校への支出が近年増加していること等により、全体的な収支は同年度から次年度以降にかけてマイナスになると予想されている。

連邦資金援助も州財政への影響を抑えられた要因となっている。2020年11月時点で、同州のコロナ関連支出1,500億ドルのうち1,200億ドルは連邦失業保険で賄われており、その他支出300億ドルのうち15%ほどは州の一般財源で賄われているが、その75%は連邦緊急事態管理局(Federal Emergency Management Agency/FEMA)からの払い戻しが予定されている⁷⁵。

▷ 交通歳入への影響

一方、交通歳入にはパンデミックの影響が出ている⁷⁶。2020年4月には外出規制により交通量が前年比41%減少し、6月には同14%減まで回復したが、未だパンデミック前の状態には戻っていない。交通量の減少に伴いガソリン・ディーゼル消費量が減り、燃料価格も減少した。車両登録・更新数は微減に留まったが、2019-2020年の燃料税・車両税による

⁷³ Official California State Government Website, Tracking COVID-19 in California, <https://covid19.ca.gov/state-dashboard/>

⁷⁴ Legislative Analyst's Office, The 2021-22 Budget: California's Fiscal Outlook, <https://lao.ca.gov/reports/2020/4297/fiscal-outlook-111820.pdf>

⁷⁵ Legislative Analyst's Office, Update on COVID-19 Spending in California, <https://lao.ca.gov/Publications/Report/4292>

⁷⁶ Legislative Analyst's Office, Impact of COVID-19 on State Transportation Revenues, <https://lao.ca.gov/Publications/Report/4268>

歳入は予定を 6 億 1,900 万ドル下回る 5%減、2020-2021 年は予定を 12 億ドル下回る 10%減になると予想されている。

これらの税収から割り当てられる交通政策には、州高速道路の維持・修繕・改善、一般道路・公共交通機関の改善、自治体の道路改善プログラム等があり、税収の減少分と同等の予算削減が予想されている。但し、一部は準備金の引当や次年度へのプロジェクト繰り越し、連邦コロナ支援策により賄われると予想される。

その他輸送分野への影響として、交通量の減少により道路の修繕等の交通関連プロジェクトの進捗が加速したことや、交通関連の建設プロジェクトにおける入札額が低下したため、コスト削減に繋がったこと等、正の影響が確認されている。

交通量の減少により GHG や大気汚染物質の排出量も減少している⁷⁷。CARB によると、2020 年 3-5 月に小型・大型車共に走行距離が大幅に減少した。外出禁止令の解除に伴い交通量が再び増え、6 月には大型車の走行距離数はパンデミック前と同等に戻ったが、リモートワークの普及により日中の交通量が分散されたため、通勤時間帯の交通量集中と渋滞が減っている。CARB は現在、交通量の減少による大気汚染度合いの影響と、オゾン先駆物質の変化によるオゾン層への影響を分析し、これらを今後の排出規制にどのように反映するか検討している。

▷ 気候変動政策への影響

コロナウィルスは、気候変動政策にも影響を及ぼしている⁷⁸。キャップ・アンド・トレードのオークションでは通常、州が販売した排出枠は完売するが、2020 年 5 月に開催されたオークションでは州が提供した排出枠の 4%しか売れなかったうえ、すべて最低価格での落札となり、オークション収益は 2,450 万ドルと予想を 2 億 8 千万ドルも下回った。これにより、オークション歳入から割り当てられる 2019-2020 年の気候変動対策費は、予算の 14%と大幅に下方修正されている⁷⁹。

ワクチン投与により同州の感染者・死者数は減少傾向にあるが、未だ終息には程遠く、今後もコロナウィルスによる影響は続くと思われ。

⁷⁷ California Air Resources Board, Draft 2020 Mobile Source Strategy, P12
https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2020-11/Draft_2020_Mobile_Source_Strategy.pdf

⁷⁸ Legislative Analyst's Office, May 2020 Cap-and-Trade Auction Update,
<https://lao.ca.gov/LAOEconTax/Article/Detail/472>

⁷⁹ California Department of Finance, Control Section 15.14—Determination of 2019-20 Greenhouse Gas Reduction Fund Expenditures, https://dof.ca.gov/twitterdocs/7-15-20_Control_Section_15-14-Determination_of_2019-20_Greenhouse_Gas_Reduction_Fund_Expenditures.pdf

第三章 産業界・企業の対応状況

[1] 経済界・業界団体の対策

1. 経済界全体

(1) 全米商工会議所

全米商工会議所(U.S. Chamber of Commerce)は、1912年に設立された世界最大の経済団体であり、規模を問わず、経済界の全セクターの企業を代表している。米国の雇用創出と経済成長のため、経済界を優遇する政策開発・実装に向けてアドボカシーを行っている⁸⁰。

▷ 政府方針への対応

全米商工会議所は国連気候変動枠組条約(UNFCCC)の公式オブザーバーであり、バイデン政権のパリ協定復帰を歓迎している⁸¹。

1月に政権が発した気候変動に関する大統領令⁸²に対しても、政権全体で気候変動に取り組み、科学に基づいて政策決定する姿勢を称賛している⁸³。但し、公有地や海域における新規エネルギー開発を停止したことに対しては強く反対している。停止に伴う周辺地域の経済的影響、民間所有地での開発増加による環境破壊や海外企業への資金流出等、政策への影響を懸念し、米国経済と国家安全保障を害する政策と厳しく批判している。

▷ 対策

同団体は、炭素排出量目標は設定していないが、企業の気候変動対策は不可欠とし、効果的な気候政策として政府に対して以下を提言している。

- 経済界全体で排出削減が可能な市場メカニズム
 - 革新性と投資を促し、企業・消費者・恵まれない地域の経済損失を回避できる、市場メカニズム等を取り入れた政策を策定する。
 - 国内・国際競争力の維持と自由市場・自由貿易を保証し、透明性を保つとともに、規制の重複によりこれらが歪められないよう、適切に政策設計する。
 - 気候政策は議会が策定すべきである。

⁸⁰ U.S. Chamber of Commerce, About the U.S. Chamber of Commerce, <https://www.uschamber.com/about/about-the-us-chamber-of-commerce>

⁸¹ U.S. Chamber of Commerce, U.S. Chamber Welcomes Rejoining Paris Agreement, <https://www.uschamber.com/press-release/us-chamber-welcomes-rejoining-paris-agreement>

⁸² 脚注3に同じ

⁸³ U.S. Chamber of Commerce, U.S. Chamber Welcomes Biden Focus on Climate Solutions, Opposes Federal Lands and Waters Energy Ban, <https://www.uschamber.com/press-release/us-chamber-welcomes-biden-focus-climate-solutions-opposes-federal-lands-and-waters>

- ビジネスの活用
 - 企業が行っている、世界経済の成長促進と GHG 排出削減、回復力のある低炭素インフラの構築に必要なソリューションの開発・資金調達・構築・運用を支える政策を策定する。
- 気候科学
 - 科学と観測に基づいた政策を策定する。
 - 気候変動科学と国際科学機関の研究への資金援助において世界を牽引する。
- 技術と革新性
 - 技術的に中立な政策を策定し、経済成長やエネルギー集約型の貿易産業の競争力を損なわず、商業的に実現可能な先進技術(先進原子力、エネルギー効率の高いシステム・建材、大規模再エネ、エネルギー貯蔵・バッテリー、高効率低排出発電、炭素回収・貯蔵・利用等)の開発を支える。
 - 国立研究所システム等の米科学組織を強化する。
- エネルギー効率
 - 需給両面のエネルギー効率改善を推進する政策を策定する。
- インフラ
 - 適応力と回復力のある低炭素インフラの設計・建設を支える政策を策定する。
- 貿易
 - アメリカの気候ソリューション技術・製品・サービスの輸出を円滑に進めるため、技術協力、官民パートナーシップ、革新的な資金調達、生産能力強化を実現する政策を策定する。
 - 貿易規則には知的財産保護を含める。
- 国際協力
 - 国際行動の包括的な枠組みであるパリ協定に参加する。
 - 商工会議所は、UNFCCC の公式オブザーバーとして、海外のビジネスパートナーと共に、より多くの企業の参画を促す方策を模索し続ける。

(2) ビジネス・ラウンドテーブル

ビジネス・ラウンドテーブル(Business Roundtable)は、1972年に設立された米主要企業の経営者連合であり、米経済の競争力強化と経済促進のための調査やアドボカシーを行っている⁸⁴。会員企業の総従業員数は2千万人、総年収は9兆ドルである。

⁸⁴ Business Roundtable, About Us, <https://www.businessroundtable.org/about-us>

▷ 政府方針への反応

同団体は、1月にバイデン政権が発した気候変動に関する大統領令⁸⁵に対して歓迎の意を表しており、気候変動に対する政権の関与を称賛し、気候タスクフォースの立ち上げや認可プロセスの迅速化は低炭素エネルギーへの移行において重要な施策であるとの声明を発表している⁸⁶。

▷ 削減目標

同団体は、パリ協定の目標に即して、2050年までに米国のGHG排出量を05年比で80%以上削減する目標を支持している⁸⁷。目標達成に向け、以下の政策提言をしている。

▷ 対策

政策策定における基本原則

以下の基本原則に基づく気候変動政策を支持する。

- 科学的根拠に基づいて政策目標とGHG排出削減目標を設定する。
- 世界全体の関与・協力・説明責任を強化する。
- 可能な限り、市場ベースのソリューションを活用する。
- 適切な移行期間と長期的な規制の確実性を確保する。
- 米国企業の競争力を維持し、炭素リーケージ⁸⁸を回避する。
- 政策による利益が最も少ない人々の社会・経済コストを最小化する。
- 革新的な低炭素・GHG削減技術への公共・民間投資を支援する。
- 経営負担と重複政策を最小化し、コンプライアンスの柔軟性を最大化する。
- 米国の政策が国際的な排出削減プログラムに即していることを保証する。
- 気候回復力・適応力を促進する。
- 排出削減技術と低炭素エネルギー源の導入に対する障壁を取り除く。

米国・米企業の役割

米国は、気候変動対策において世界に手本を示して先導すべきである。但し、国際的な強い関与と協力、説明責任が不可欠であり、特に経済成長と工業化に伴い排出量が増している経済協力開発機構(OECD)加盟国や開発途上国において、低コストで高性能なクリーンエネルギー技術と低排出エネルギー源を導入する必要があり、米国は技術開発と輸出によりこれを牽引すべきである。

⁸⁵ 脚注3に同じ

⁸⁶ Business Roundtable, Business Roundtable Welcomes Biden Administration's Engagement on Climate Policy, <https://www.businessroundtable.org/business-roundtable-welcomes-biden-administrations-engagement-on-climate-policy>

⁸⁷ Business Roundtable, Addressing Climate Change, <https://www.businessroundtable.org/climate>

⁸⁸ 環境規制が各国異なることにより、厳しい規制を設ける国では排出量が削減される一方、規制の緩い国では排出量が増加すること。

米企業は、効率性向上や低・無排出技術の促進、GHG 排出削減策において世界をリードし続ける必要がある。多くの企業は既に行動を起こしているが、気候変動に伴う重大なリスクや低炭素化促進による事業機会に取り組み、適宜情報を開示する必要がある。開示は自発的に行い、業界が支援する主要な開示フレームワークに沿ったものであるべきである。

政策提言

カーボンプライシング等の環境・経済的に効果的で実現可能な市場メカニズムによる排出削減策を支持する。但し、十分な移行期間が必要であり、導入初期の高値や価格高騰による経済的影響に配慮し、制度の持続性・確実性を保証すべきである。また、移行期のインセンティブの導入、制度導入に伴う混乱やコストの最小化、排出削減効果の最大化を実現する適切な政策設計が望まれる。政策には以下の要素が不可欠である。

- カーボンプライシング
 - 経営負担と実装コストを最小化し、環境効果を最大化する価格設定の仕組みを構築する。
- 米企業の競争力維持
 - 経済活動の見通しや規制の緩い地域への炭素リーケージに注意し、エネルギー集約的な貿易産業が直面するリスクの緩和を考慮して政策決定する。
 - 国際義務に即したリベートや手当、国境調整⁸⁹等の政策メカニズムの導入を検討する。
 - 海外のカーボンプライシング政策により米企業が不利にならないことを保証する。
- 収益の利用
 - 市場メカニズムから得た収益は、主に経済成長の促進策、社会的影響の軽減策、悪影響を受ける地域や個人への支援策に使用する。
 - GHG 排出技術の調査・開発・実証用の連邦予算を倍増する。
- その他政策
 - 国際排出規制への準拠が必要な業界に配慮する等、気候政策の特殊性を認識し、適切な補完政策を適用する。
 - 検証可能な炭素オフセット(炭素隔離や土壌改良等、コスト効率の高い自然に基づく解決策を含む)は、市場メカニズムの補完政策として有効である。
- 政策の重複排除
 - 連邦・州の個別の気候規制・政策は企業の遵守義務負担が大きいため、コスト効率が高く効果的な全米統一の市場メカニズムを支持する。
 - 取引の当事者間で利害が一致しないスプリット・インセンティブがある場合は、規制が効果的である。

⁸⁹ 気候変動政策が不十分な国や地域からの輸入品に対して、生産時に排出した炭素量等に応じて関税等を課す措置。

- 包括的な連邦気候政策を策定する際、既存の連邦・州政策や規制との整合性を検討すべきであり、市場メカニズムが機能している場合、規制や政策の追加は慎重に行う。

補完政策

目標達成には以下の補完政策が必要である。

- 技術への投資
 - 革新的な先進エネルギー技術や気候変動適応・回復・緩和策の調査研究に対する連邦資金援助を倍増する。
 - 調査・開発・実装プログラムは経済界と協調して行い、ライフサイクル全体で GHG 削減効果の最も高い技術に注力し、排出量の多い競合国とコスト面で同等になるようにする。
 - 炭素集約的な原料や資源を削減できる循環経済技術に投資する。
- エネルギー効率の促進
 - 建物、設備、家電、輸送、製造、電力部門においてエネルギー効率を継続的に改善するための政府の奨励策を策定する。
 - 政府と企業は、サプライチェーン・建物・車両におけるエネルギー効率改善と低炭素技術に取り組み、模範を示す。
- 回復・適応策の開発と実装
 - 新規インフラの計画・設計・建設に気候変動の影響を組み込み、厳しい気候と海面上昇に耐え得るよう既存インフラを強化する政策を策定する。
 - 連邦政府は、連邦施設・インフラの損害、国家安全保障の脅威、連邦予算への影響、米国経済全体への潜在的な影響を考慮して、模範を示す。
- エネルギーインフラへの投資と認可プロセスの改善
 - 回収した炭素とエネルギーを貯留施設に輸送するための新規インフラ建設に投資する。
 - EV を全米に浸透させるため、電力会社と規制当局が将来的な電力需要を満たし効率的な充電を実現するインフラの設置計画を策定する。
 - これらを実現するため、州・連邦の認可プロセスを改革する。

2. 業界団体

(1) エネルギー業界

a. エジソン電気協会

エジソン電気協会(Edison Electric Institute/EEI)は、1933年に設立された、米国の全民間電力事業者を会員に持つ電力業界団体である。会員企業の総従業員数は700万人であり、全米で2億2千万人の国民に電力を供給している⁹⁰。政策提言や戦略的ビジネスインテリジェンス、カンファレンスやフォーラムの開催を行っている。

▷ 政府方針への反応

EEIは、バイデン政権が1月に発した気候変動に関する2つの大統領令^{91,92}とパリ協定の復帰を歓迎するとし、今こそ業界の努力を加速すべき時であり、政権と共にイニシアチブの実装に向けて取り組むことを楽しみにしているとの声明を発表している^{93,94}。

特に公用車のEV化、天然ガスサプライチェーン全体のメタンガス排出規制、洋上風力発電の倍増計画と送電インフラの重要性認識に対して称賛している。

EV化に関しては、国内最大の排出源である輸送セクターでの削減が実現すれば、電力セクターのこれまでの削減努力を補完して経済全体の削減目標を達成できるとしている。また、電力業界は顧客のEV化設計・実装を支援してきた実績があり、公用車のEV化に必要なインフラ整備も支援するとしている。

天然ガスのメタン排出規制に関しては、過去10年間、石炭から天然ガスへの切り替えが唯一の最も効果的な排出削減策であったとし、今後も常時提供可能なオンデマンドエネルギー源として天然ガスを利用し続けるうえで、バリューチェーン全体における費用効果の高い連邦メタン排出規制が不可欠としている。

インフラに関しては、政権と協力して、迅速で効率的な送電網の建設手法を特定する準備ができていると述べている。

また、業界はこれまでエネルギーのクリーン化に取り組み、大きな成果を出しており、適切な政策と技術があればエネルギーの100%クリーン化を実現できるとしている。

⁹⁰ Edison Electric Institute, About EEI, <https://www.eei.org/about/Pages/about.aspx>

⁹¹ 脚注2に同じ

⁹² 脚注3に同じ

⁹³ Edison Electric Institute, EEI Welcomes Biden Administration Executive Orders On Federal Fleet Electrification And Clean Energy Infrastructure, <https://www.eei.org/resourcesandmedia/newsroom/Pages/Press%20Releases/EEI%20Welcomes%20Biden%20Administration%20Executive%20Orders%20on%20Federal%20Fleet%20Electrification%20and%20Clean%20Energy%20Infrastructure.aspx>

⁹⁴ Edison Electric Institute, EEI Supports Biden Administration Executive Orders On Climate Change And Rejoining Paris Agreement, <https://www.eei.org/resourcesandmedia/newsroom/Pages/Press%20Releases/EEI%20Supports%20Biden%20Administration%20Executive%20Orders%20on%20Climate%20Change%20and%20Rejoining%20Paris%20Agreement.aspx>

▷ 対策

EEIは気候変動対策に関する目標を設定していないが、会員企業に対して気候変動に取り組むことを誓約するよう義務付けている。また、業界は過去30年間、様々なGHG排出削減・回避・隔離策に取り組み、2019年末時点で2005年比で排出量を33%削減したとしている。

気候変動政策に関しては、消費者への影響を最小化し、米国の産業と経済への損失を避けるものであるべきとしているが、既に電力業界に対する排出ガス規制が施行され、実績を上げていることもあり、現状では具体的な政策提言は公表していない⁹⁵。

炭素回収・貯留(CCS)に関しては、既に多くの電力会社がエネルギー省のCCSプロジェクト等に参画してCCSの設計・開発に取り組んでおり、商業的な成功のために調査・設計・実装に対する政府の更なる資金援助が不可欠とし、CCSの費用・規制・経済障壁に対する連邦政府の行動や法規を要請している⁹⁶。

国際政策に関しては、UNFCCCに設立以来積極的に関与しており、主要課題に対する提言や同団体のイベントにおけるフォーラムの開催等を行っている⁹⁷。

b. 米国石油協会

米国石油協会(American Petroleum Institute/API)は、1919年設立の石油・天然ガス業界団体であり、国内600以上の石油・天然ガス生産・流通企業を代表している⁹⁸。会員企業の総従業員数は1千万人以上である。

業界の発展と安全性を支える政策実現に向けたアドボカシー、調査・統計とその情報提供、石油・天然ガス・石油化学製品の開発・運営基準制定、品質・環境・労働衛生・安全管理の認証システム構築と管理、イベント開催やトレーニング等を行っている。

▷ 政府方針への反応

APIは、バイデン政権が1月に発表した気候変動に関する大統領令⁹⁹に対し、政権の気候変動目標やパリ協定を支持するとしながらも、連邦公有地・海域における新規石油・天然ガス開発へのリース停止やキーストーンパイプラインの開発停止¹⁰⁰に対して強い反意を示

⁹⁵ Edison Electric Institute, Domestic Policy Initiatives, <https://www.eei.org/issuesandpolicy/environment/climate/Pages/dompolicyinitiatives.aspx>

⁹⁶ Edison Electric Institute, Carbon Capture and Storage, <https://www.eei.org/issuesandpolicy/environment/climate/Pages/carboncapandstor.aspx>

⁹⁷ Edison Electric Institute, International Policy Initiatives, <https://www.eei.org/issuesandpolicy/environment/climate/Pages/internatlpolicyinitiatives.aspx>

⁹⁸ American Petroleum Institute, About API, <https://www.api.org/about>

⁹⁹ 脚注3に同じ

¹⁰⁰ 脚注2に同じ

している。同政策により石油輸入と石炭使用量が増え、逆に炭素排出量が増加し、雇用損失と政府歳入減少に繋がると批判している^{101,102}。

エネルギー省が2月に発表したクリーンエネルギー技術調査開発への1億ドルの財務拠出¹⁰³に対しては歓迎するとの声明を発表している¹⁰⁴。特に、業界が投資している炭素回収・有効利用・貯留と直接回収、炭素パイプライン等の脱炭素インフラ、サステナブルで効率的な燃料、低コスト・低炭素水素分野の調査開発を支持するとし、政権と協力して革新的技術の開発と安全で責任ある最新のエネルギーインフラ投資を行う意を表している。

2月に発表されたGHG排出の社会コスト再評価に関する覚書¹⁰⁵に対しては、政府と産業が気候リスクの削減と更なる排出削減という共通目標に向けて協業するための良い機会であるとし、情報提供等に協力する旨を示している¹⁰⁶。声明では、天然ガス・石油業界がこれまで、技術・革新性・業界イニシアチブ等により排出削減に取り組み、電力業界の排出削減への貢献やメタン排出削減等の実績がある旨を強調し、メタン排出削減規制を支持する意向も記している。

▷ 気候変動対策

業界向けのサステナビリティレポート作成の手引き¹⁰⁷やスコープ3排出予測手法の指南書¹⁰⁸等を提供して会員企業の対策を後方支援するとともに、「増加するエネルギー需要を満たしながら、気候リスク削減策を提供する」ことを誓約するよう義務付けている。APIが発行した資料によると、2000-2016年までに業界は無・低炭素技術に1,080億ドルを投資

¹⁰¹ American Petroleum Institute, API: Limiting Domestic Energy Production Undermines Environmental Progress, <https://www.api.org/news-policy-and-issues/news/2021/01/27/limiting-domestic-energy-production-undermines-environmental-progress>

¹⁰² American Petroleum Institute, API Statement on Biden Administration's Energy And Climate Executive Orders, <https://www.api.org/news-policy-and-issues/news/2021/01/20/biden-executive-orders-on-energy-and-climate>

¹⁰³ U.S. Department of Energy, DOE Announces \$100 Million for Transformative Clean Energy Solutions, <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-100-million-transformative-clean-energy-solutions>

¹⁰⁴ American Petroleum Institute, API Welcomes DOE Support For Research And Development, Clean Energy Technology, <https://www.api.org/news-policy-and-issues/news/2021/02/12/api-welcomes-doe-support-for-research-and-development-clean-energy-technology>

¹⁰⁵ The White House, A Return to Science: Evidence-Based Estimates of the Benefits of Reducing Climate Pollution, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/blog/2021/02/26/a-return-to-science-evidence-based-estimates-of-the-benefits-of-reducing-climate-pollution/>

¹⁰⁶ American Petroleum Institute, API Statement on Social Cost of GHG Emissions, <https://www.api.org/news-policy-and-issues/news/2021/02/26/social-cost-of-carbon>

¹⁰⁷ International Petroleum Industry Environmental Conservation Association/ American Petroleum Institute, Sustainability reporting guidance for the oil and gas industry, https://www.api.org/~media/Files/EHS/climate-change/ipieca_sustainability-guide-2020.pdf?la=en&hash=91EFCBF2305155BF34A7D42B9B1B62B428D82669

¹⁰⁸ International Petroleum Industry Environmental Conservation Association/ American Petroleum Institute, Estimating petroleum industry value chain (Scope 3) greenhouse gas emissions, <https://www.api.org/~media/Files/EHS/climate-change/Scope-3-emissions-reporting-guidance-2016.pdf>

し、2016年単年で5,700万トンのCO₂を削減している¹⁰⁹。気候政策に対しては、以下を提言している¹¹⁰。

- カーボンプライシング政策を支持する。
- 経済界全体に意義あるGHG排出削減と保全を促進する。
- 経済・環境・エネルギー安全保障のニーズのバランスを取る。
- 意義あるGHG排出削減に向け、経済全体の革新と費用効果の高い技術の開発を促進する。
- 政策における重複と矛盾を排除し、対策を最適化する。
- 革新性を促進するための市場に基づく政策を支援する。
- グローバル市場における米国企業の競争力を維持する。
- 最小限のコストで成果を上げるため、オフセットのような、競争を促し、経済全体の市場原理を利用した予測可能で経済効率の高い政策フレームワークを活用する。
- エネルギー生産者・製造業者・供給業者が直接排出に責任を負うことを保証する。
- 早期・自発的な対策を評価し、適切に報いる。
- 政策に伴う費用と気候便益を米国民に公開する。
- 将来の政策を適切で効果的に測定・適応するため、世界全体で気候変動の理解を深め続ける。

また、直接的な気候変動対策ではないが、事故や原油流出等の環境汚染を防ぐための指針「API エネルギー・エクセレンス(API Energy Excellence)」¹¹¹を制定し、会員企業に誓約と進捗報告を義務付けている。指針には13の規定があり、透明性の向上や事故調査・防止策の特定、安全性・環境保護促進技術への投資、誠実な運営を実現する企業文化の構築等が定められている。

¹⁰⁹ American Petroleum Institute, Key Investments in Greenhouse Gas Mitigation Technologies, https://www.api.org/-/media/Files/EHS/climate-change/2017_API_GHG_Investment_Study.pdf

¹¹⁰ American Petroleum Institute, Climate Change, API Climate Position, <https://www.api.org/news-policy-and-issues/climate-change>

¹¹¹ American Petroleum Institute, API Energy Excellence, <https://www.api.org/oil-and-natural-gas/api-energy-excellence>

(2) 輸送業界

a. 自動車イノベーション協会

自動車イノベーション協会(The Alliance for Automotive Innovation/AAI)は、米市場で販売される乗用車・小型トラックの99%を生産する企業を束ねる、米最大の自動車業界団体である¹¹²。2020年1月に、二大業界団体のグローバル・オートメーカーズ(Global Automakers)と自動車工業会(Alliance of Automobile Manufacturers)が統合し、同団体が設立された。業界の革新性と安全性、環境責任を促進する政策に向けたアドボカシーを行っている。

▷ 政府方針への反応

AAIは、バイデン政権が1月に発した自動車排気ガス・GHG排出規制の見直し¹¹³と公用車のEV化に関する大統領令¹¹⁴に対し、輸送分野の炭素ネットゼロ目標と自動車の電動化に協調し、政権と共に自動車排気ガス・GHG規制の改定に取り組むとの声明を出し、以下3点を中心に調整を開始するよう提案している¹¹⁵。

- すべての自動車メーカーが統一の共通要件の下、公平な競争条件で規制の改定に取り組む。
- 規制の改定において、GHG排出基準を現行基準と旧基準との中間程度にし、環境対策、安全性、価格の妥当性、革新性、雇用のバランスを取る。
- 規制の改定において、GHG排出に焦点を絞るよう当局の規制策定の取り組み方を改める。新規制では、インセンティブの制定、連邦・州・自治体による投資やゼロエミッション化政策により、自動車の電動化を支える。

また、業界の革新性を維持するうえで規制の明確化が不可欠とし、以下の政策提言をしている。

- 全米統一基準

燃費・GHG排出規制において、連邦と州の規制を統合して全米統一基準を制定し、燃費・GHG排出量を年ごとに削減する。

- 革新性

燃費・GHG排出規制では、GHG実排出量の削減促進と革新性や新技術への投資を支える柔軟性措置を制定し、EV市場の構築と消費者への奨励策となる技術的に中立な政策を議会が策定すべきである。

- EV補完政策

業界はプラグイン・ハイブリッド(PHEV)、バッテリー電気自動車(BEV)、燃料電池車(FCEV)を含むEVの開発に多額を投資しているが、消費者の嗜好や採用にお

¹¹² The Alliance for Automotive Innovation, About Us, <https://www.autosinnovate.org/about>

¹¹³ 脚注98に同じ

¹¹⁴ 脚注3に同じ

¹¹⁵ The Alliance for Automotive Innovation, Statement on Biden's Greenhouse Gas Emissions Reduction Program, <https://www.autosinnovate.org/posts/press-release/statement-on-greenhouse-gas-emissions>

ける様々な障壁があり、EV販売台数は新車販売の2%に留まっている。EV売上増加のためには、州・連邦政府によるEV購入インセンティブ、EV充電・水素ステーション等のインフラ、公用車のEV調達等の補完政策が必要である。

▷ 気候変動対策

AAIは、気候変動対策として具体的な目標設定をしていないが、業界が取り組んでいるエネルギー効率化・環境負荷削減策として以下3点を挙げている。

- EV化

現在、米国内では40車種以上のEV(BEV16、PHEV25、FCEV3)が市場に出ており、小型・大型車、SUV、ミニバン、二輪・四輪駆動、長・短距離用、低・高価格と様々な種類のEVを提供し、消費者に幅広い選択肢を与えている。

- 燃費改善

業界は燃費改善に努めており、2019年には04年比で30%燃費が改善した。燃費が40mpg以下の車種は90以上ある。

- リサイクル

使用済の乗用車の95%がリサイクルされており、車両原料の86%がリサイクル・再利用・エネルギー回収されている。

エンジン、トランスミッション、ドア、バンパー、エンジンスターター、オルタネーター、ウォーターポンプ等のパーツは再利用・再製造され、バッテリー、触媒コンバーター、タイヤ、プラスチックは他製品に再生される。エンジンオイル、冷却剤、ガソリン等の液体は、有害物質が排出されないよう慎重に取り扱われ、必要に応じて再利用・リサイクルされている。また、牛乳パックやカーペット等の消費財を再生し、車のパーツに使用している。

(3) 製造業界

a. 全米製造業者協会

全米製造業者協会(National Association of Manufacturers/NAM)は、1895年に設立された米国最大の製造業界団体である¹¹⁶。企業規模を問わず、あらゆるセクターの製造業者1万4千社を束ねており、総従業員数は1,280万人である。

自由な企業行動、競争力、個人の自由、機会の平等の4つの価値に焦点を当て、政策アドボカシー、次世代への鼓舞、業界情報の提供、会員企業の革新性・先進性向上支援を行っている。

▷ 政府方針への反応

NAMは、バイデン政権が1月に発したキーストーンXLパイプラインの認可取り消し¹¹⁷に関する大統領令に対して、強い反対を示す声明を発表している¹¹⁸。声明では、同プロジェクトに携わる製造業者は、環境責任を果たすことを約束しているうえ、労働組合に加入する1万人の労働者を雇用しているとし、政策により製造業の雇用が失われるとして再考を要請している。

同月に発令された気候変動に関する大統領令¹¹⁹に対しても、真の国際協力が不在状況下で北米のエネルギー自給を危険に晒す政策を策定すべきではないとし、エネルギー関連策に対して批判する声明を出している¹²⁰。声明では、製造業界が排出削減と代替エネルギー開発に尽力していることを強調し、すべてのエネルギー生産を取り入れた、炭素リーケージのない公平な競争環境を保証する政策を策定するよう要請している。

▷ 気候変動対策

NAMは、炭素削減目標を設定しておらず、製造業界が環境保護のために尽力していることを強調している。2021年1月のバイデン政権発足前日、パリ協定の改正と全米統一政策の策定を求める政策提言書「事前の約束：製造業界は気候変動への行動を起こしている(The Promise Ahead: Manufacturers Taking Action on Climate)」を発行した¹²¹。

パリ協定に関しては、炭素リーケージに伴う不公正を改善するため、中国やインド等の高排出国に拘束力を持たせるよう改正を求めており、最初のグローバル・ストックテイク(協定第14条に規定されている各国の進捗を評価する仕組み)が起こる2023年に交渉するか、UNFCCCと直接交渉するよう提案し、以下の具体的な条件を示している。また、環境製品・技術に対する関税・非関税障壁の排除と知的財産権の保護も求めている。

¹¹⁶ National Association of Manufacturers, About the NAM, <https://www.nam.org/about/>

¹¹⁷ 脚注98に同じ

¹¹⁸ National Association of Manufacturers, Timmons: Sustainable Keystone XL Project Is Model for Future Infrastructure, <https://www.nam.org/timmons-sustainable-keystone-xl-project-is-model-for-future-infrastructure-11776/>

¹¹⁹ 脚注3に同じ

¹²⁰ National Association of Manufacturers, Climate Change: Global Challenge That Requires a Global Solution, <https://www.nam.org/climate-change-global-challenge-that-requires-a-global-solution-11940/>

¹²¹ National Association of Manufacturers, The Promise Ahead: Manufacturers Taking Action on Climate, <https://www.nam.org/wp-content/uploads/2021/01/The-Promise-Ahead.pdf>

- 公平性

すべての国が公平な削減に同意すべきである。特定国が不当な削減負担を負うべきではなく、また、特定国に経済的・地政学的な利点(遅延の認可や先進国を発展途上と扱う等)を与えるべきではない。

- 目標

パリ協定の目標である「産業革命前に比べて摂氏2度の気温上昇をはるかに下回り、摂氏1.5度の気温上昇に近づける」ことを達成できる排出削減量と速度を要請すべきである。「最善の努力」では目標を達成できないうえ、モラルハザードが起こりかねない。

- 拘束力

米国の製造業者が国際競争力を維持するためには、各国の不正行為を防ぐための予測可能で迅速なシステムが必要であり、各国が排出削減責任を確実に果たすための強力な仕組みが必要である。

- 透明性

政策に拘束力を持たせるには、データ報告の質を保証する第三者機関による監視と管理、科学・技術情報の公平な査読、配布前の報告書レビューが不可欠であり、情報訂正要請に対して公平・迅速に対処する条項を設けるべきである。

- 貿易促進

気候条約には、公正な競争を保証する透明性のある貿易ルールと、知的財産・契約・関連商業活動等の私的財産保護が不可欠である。関税・非関税障壁の撤廃により、環境製品やサービスの開発・利用促進のための投資コストを大幅に削減できる。

- 革新性

企業の知的財産権保護は非常に重要である。非自発的な気候技術移転は環境目標達成への野心を失わせ、強制的な技術移転は将来的な米国の競争力と技術開発力を脅かし、環境技術分野の雇用創出リスクを高めることになる。

全米統一の気候政策に関しては、科学的根拠に基づく目標、炭素リーケージのない公平な競争条件の確保、消費者の選択と製造業の競争力を維持する政策を制定するよう求めている。

- 全米統一の気候政策

連邦、州、地域、自治体の気候関連法や規制が混在しているうえ、数年ごとに変更され、気候関連の訴訟も近年増加している。議会は各政府機関の政策を調整し、気候責任訴訟に取って代わる、予測可能で一貫性のある科学的根拠に基づく全米統一気候政策を制定すべきである。

- 公平な競争の場

製造業界はこれまで多額の規制準拠コストを負担している。同業界だけに過度の負担をかけず、経済界全体に適用する政策を策定し、新政策に伴うコストを補完する税制や規制緩和、インセンティブ等を検討すべきである。

- 消費者の選択と競争力

政策策定において、特定製品の段階的廃止を強わず、消費者に選択肢を残し、革新性や製品の改善に必要な手段や戦略を検討すべきである。また、早期に対策し結果を出している企業を報い、各企業が状況に応じて迅速に対策できるよう、あらゆる準拠オプションを提示すべきである。

- 緊急行動

国際条約の改正と全米統一政策の策定に取り組む間、即座に排出量を削減できる以下の超党派の対策を実施すべきである。

- エネルギーと水効率改善への投資
- エネルギー省等の気候・クリーンエネルギー研究開発プログラムの拡張と資金確保
- スマートグリッドの準備
- 炭素回収・利用・貯留技術の商業化と実装

税控除の拡張とルール明確化、CO₂ 移転関連の長期負債の取扱いに関する基準制定、孔隙所有権問題の解決、連邦所有地の CO₂ 貯留障壁是正、地中貯留用注入井プログラムの改革、連邦調査・開発・実証プログラムの資金増額、プログラムの保証、プログラム認可障壁の軽減

- HFC の段階的廃止を約束するキガリ改正の批准

(4) 化学業界

a. 米国化学工業協会

米国化学工業協会(American Chemistry Council/ACC)は、米国の化学関連企業を束ねる業界団体であり、会員企業の総売上は 5,650 万ドル、総従業員数は 54 万 4 千人(関連雇用を含めると 440 万人)である¹²²。人々の生活改善と環境保護、地域経済活性化に向け、革新的な化学製品の創造を支える政策に向けたアドボカシーを行っている。

▷ 政府方針への反応

ACC は、バイデン政権のパリ協定再参加を歓迎する声明を出しているが¹²³、1月に発した気候変動に関する大統領令¹²⁴に対しては声明を出していない。

パリ協定再参加に対する声明では、業界は将来の世代が健康で繁栄し続けるための気候ソリューションの開発において建設的な役割を果たす準備ができているとしている。但し、協定目標を達成するには、政権と議会と民間部門が協力して、包括的で全国的な市場に基づく排出削減システムを開発・実装する必要があるとし、世界全体の長期的な約束と社会全体の行動が必要としている。

また、声明では、ソーラーパネルや風力タービン、EV、高効率車両、エネルギー効率の高い建築製品、低排出燃料、高度なバッテリー等、すべての低炭素電力・エネルギー効率・輸送技術製品や技術は実質的に化学産業によって実現しており、化学・プラスチック業界が米国の経済・革新性・排出削減技術創造の主要な推進力であり、排出削減の取り組みを支えているとして、業界の功績を主張している。

▷ 気候変動対策

ACC は炭素排出削減目標を設定していないが、サステナビリティ原則を制定して会員企業に対して誓約を義務付けている¹²⁵。また、気候変動に関する政策提言を行い^{126,127}、低炭素素材や技術を実現可能にした会員企業の取り組みを紹介する資料を公表している¹²⁸。

サステナビリティ原則

¹²² American Chemistry Council, About the American Chemistry Council,

<https://www.americanchemistry.com/About/>

¹²³ American Chemistry Council, ACC Statement Regarding President Biden Executive Action to Rejoin Paris Agreement,

<https://www.americanchemistry.com/Media/PressReleasesTranscripts/ACC-news-releases/ACC-Statement-Regarding-President-Biden-Executive-Action-to-Rejoin-Paris-Agreement.html>

¹²⁴ 脚注 3 に同じ

¹²⁵ American Chemistry Council, American Chemistry Council Sustainability Principles,

<https://www.americanchemistry.com/Sustainability/Principles.html>

¹²⁶ American Chemistry Council, American Chemistry Council Climate Policy Principles,

<https://www.americanchemistry.com/ACC-Climate-Policy-Principles.pdf>

¹²⁷ American Chemistry Council, ACC Climate Policy Positions,

<https://www.americanchemistry.com/Climate-Policy-Positions.pdf>

¹²⁸ American Chemistry Council, Advanced Materials and Technologies Enabled by Chemistry that Help Save Energy and Reduce GHG Emissions,

<https://www.americanchemistry.com/Chemistry-Enabled-Solutions-and-Technologies-That-Help-Reduce-GHGs.pdf>

- 化学物質の安全な使用、情報に基づく持続可能な意思決定、イノベーションの加速を促進する。
 - 利用可能な最善の科学に基づき、化学物質の影響(リスクやライフサイクル全体の影響)に関する情報を提供する。
 - サプライチェーン全体で、化学製品・技術に関して透明性のある意思決定を可能にするフレームワークを構築する。
- 事業と製品の環境影響に対処する。
 - 製品の製造・物流時の GHG 排出量と汚染物質量を削減する。
 - 素材・資源の節約、再利用、リサイクルにより廃棄物を削減する。
 - 海洋廃棄物とその影響を減らすために協力する。
- レスポンシブル・ケア(Responsible Care; 環境・健康・安全性を配慮することを約束する世界的な化学業界の取り組み)¹²⁹に即して、ACC の準拠要件である健康・安全・環境・セキュリティプログラムの管理・監視・進捗報告を行い、要件を上回る成果を出す。同プログラムには、安全性の継続的な改善、第三者認証取得、透明性の確保等がある。
- 持続可能な未来に向けた革新的な製品生産において、以下を約束する。
 - 食品廃棄物削減、食品の安全性と品質改善、収穫量増加に関する技術を通して、増加する世界の人口を安全に養う。
 - 公衆衛生・衛生・医薬品・医療の強化を通じて、人々の健康と長寿を支援する。
 - 電力供給・強度増加・断熱・軽量化を実現する材料や技術を通して、車・建物・産業のエネルギー効率を高め、GHG 排出削減を促進する。
 - 資源の保護・再利用・浄化・ろ過により、水の利用可能性を高める。
 - 地域社会の構築と地域の人々の繋がりを助け、生活水準を高め、世界経済に意義ある貢献をする。

政策提言

- GHG 削減原則

社会コストを最小限に抑えながら GHG 排出削減に向けて持続可能な進歩を遂げるには、革新性・投資・経済成長を促進する予測可能な一貫した政策と規制が必要である。議会が気候政策を開発し、すべての排出源と以下の基本原則を含めるべきである。

- 安全保障

気候政策の策定において、米国の石油・ガス資源に対する国や業界の関心を認識し、すべてのエネルギーとその原料供給の拡大に注力し、エネルギー効率の高い

¹²⁹ Responsible Care, <https://responsiblecare.americanchemistry.com/>

製品や技術の使用を強く奨励し、地域と国の気候・エネルギー政策を統合すべきである。

- 意義ある GHG 排出削減

国内と世界両方の GHG 排出削減を考慮し、効率的で費用効果の高いバランスの取れた排出削減方法を採用すべきである。

- 無排出原料に対する規制免除

化学産業は、天然ガス、液体天然ガス、水素等、コストに左右されやすく欠くことのできない低・無排出な原料と製造工程に依存しており、こうした原料や工程の製造・利用に対して気候規制を免除すべきである。気候政策は、緩和策と適応策の両方に取り組むべきである。

- 米国製造業の競争力保護

米国の化学産業は新たな可能性に多額を投資している。こうしたエネルギー集約的な貿易産業の世界経済における競争力を保護し、炭素リーケージを回避すべきである。

- 新技術・革新的な新製品の投資支援

業界がこれまで行ってきたコジェネレーション、エネルギー効率、需要応答、再エネへの投資を報い、最先端の製造能力に資本投資すべきである。化学の力を利用した革新的な GHG 削減プロセスや製品の開発に弾みをつけるような政策を策定すべきである。

- 明確なメッセージを伝える市場シグナルと管理規定

透明性があり予測可能で技術・収益的に中立な価格体系とし、複雑さと管理コストを最小限に抑えるべきである。

- 全米統一政策

気候政策は議会が策定・承認すべきであり、州と連邦の重複政策を徐々に減らし、透明性があり効果的な全米統一政策を策定するのが望ましい。

- 進捗評価

適切な進捗確認手法がなければ、国・世界の排出削減目標に対する進捗状況を評価することはできない。ゆえに、製品ライフサイクル全体の排出利益の測定を奨励する政策を策定し、地域間・国家間の排出移転を回避すべきである。

ACC はアルミニウム協会(The Aluminum Association)、森林製紙協会(American Forest & Paper Association)、鉄鋼協会(American Iron and Steel Institute)、肥料研究所(The Fertilizer Institute)、全国石灰協会(National Lime Association)、ポートランドセメント協会(Portland Cement Association)と共に素材製造業同盟(American Materials Manufacturing Alliance)を結成し、エネルギー集約型で貿易に晒されている製造業者団体として、上記と同様の政策提言を行っている¹³⁰。

¹³⁰ American Chemistry Council, American Materials Manufacturing Alliance, <https://www.americanchemistry.com/American-Materials-Manufacturing-Alliance-Climate-Fact-Sheet.pdf>

[2] 企業の気候変動対策

1. グリーン投資

(1) アマゾン

▷ 気候誓約ファンド

2019年12月、アマゾンは非営利団体のグローバル・オプティミズムとともに、2040年までにネットゼロ化を約束する取り組み「気候誓約(Climate Pledge)」を開始した¹³¹。翌2020年6月には、気候誓約の実現に向け、持続可能な脱炭素化技術やサービスを開発する企業に20億ドルを投資する「気候誓約ファンド(Climate Pledge Fund)」を立ち上げた¹³²。

気候誓約の立ち上げ当初は、他に参画企業がなく目標達成に向けた具体策も示されていなかったが、2020年6月に電気通信大手のベライゾンと海外2社(インドのIT企業インフォシスとイギリスの日用品メーカーのレキットベンキナー)が取り組みへの参画を表明した。同月、シアトルの室内競技場の命名権を購入してクライメート・プレッジ・アリーナと改名し、施設の炭素排出量ネットゼロ認証を取得することを約束し、同社の取り組みを対外的にアピールした。その後、マイクロソフト、IBM、家電小売のベストバイ、航空会社のジェットブルー、イギリスのユニリーバ、ドイツのシーメンスやメルセデスベンツ等が誓約に署名し、2021年2月時点で参画企業数は53社となっている。

参画企業は、以下3原則の実施を約束することが求められる。

1. 定期的にGHG排出量を測定・報告する。
2. パリ協定に即した脱炭素化戦略を実装し、効率改善、再エネ、資源削減、その他炭素排出削減戦略に基づく真の事業変化と革新を起こす。
3. 定量化可能で現実的で恒久的で社会便益を生むカーボンオフセット手法により、2040年までに炭素排出量ネットゼロを実現する。

投資対象

ファンドの初期投資対象は、輸送・物流、エネルギー使用・貯留・管理、製造・原料、循環経済、食品・農業、再生可能エネルギー技術の6分野とし、企業規模や事業の成長段階を問わず、低炭素化技術やサービスを開発する企業に投資するとしている。これまでに、以下の企業に投資している^{133,134,135}。

¹³¹ The Climate Pledge, <https://www.theclimatepledge.com/>

¹³² Amazon.com, Inc., Climate Pledge Fund, <https://sustainability.aboutamazon.com/about/climate-pledge-fund>

¹³³ Amazon.com, Inc., Amazon invests in green startups to support development of sustainable technologies, <https://www.aboutamazon.com/news/sustainability/amazon-invests-in-green-startups-to-support-development-of-sustainable-technologies>

¹³⁴ Amazon.com, Inc., Amazon invests in ZeroAvia to support the development of sustainable aviation, <https://www.aboutamazon.com/news/sustainability/amazon-invests-in-zeroavia-to-support-the-development-of-sustainable-aviation>

¹³⁵ Amazon.com, Inc., Amazon invests in Infinium to support decarbonization efforts in transportation sector, <https://www.aboutamazon.com/news/sustainability/amazon-invests-in-infinium-to-support-decarbonization-efforts-in-transportation-sector>

- **カーボンキュア・テクノロジーズ(CarbonCure Technologies)¹³⁶**
セメント製造時に排出される CO2 をコンクリートに再注入し硬度を高める技術を開発した、カナダのベンチャー企業。同技術により、CO2 を永続的に貯留できる。同社は同技術の特許を取っているが、他社も容易に利用できる。アマゾンでは自社ビルの建設に同社のコンクリートを採用している。
- **パチャマ(Pachama)¹³⁷**
AI とデータを活用し、森林の大気中の CO2 濃度を管理し、森林再生・保全プロジェクトの実績を検証する米ベンチャー企業。同社はアマゾンが投資したプロジェクトの検証を行っている。
- **レッドウッド・マテリアルズ(Redwood Materials)¹³⁸**
使用済のリチウムイオン電池や電子廃棄物を高価値の金属・化学物質に再生するプロセスを開発・商業化する、テスラの元 CTO が設立した米ベンチャー企業。アマゾンは使用済 EV バッテリーを同社で再利用することを約束している。
- **リヴィアン(Rivian)¹³⁹**
米 EV ベンチャー企業。アマゾンは同社 EV バンを 10 万台購入し、ラストマイル配送に利用している。
- **ターンタイトド・テクノロジーズ(Turntide Technologies)¹⁴⁰**
エネルギー効率の最適化と管理技術を搭載したスマートモーターを開発した米ベンチャー企業。アマゾンは自社建物に同社のモーターを使用している。
- **ゼロアビア(ZeroAvia)¹⁴¹**
水素燃料航空機を製造する米英ベンチャー企業。
- **インフィニウム(Infinium)¹⁴²**
CO2 や水素から、航空機・海上貨物輸送・大型トラック輸送に利用できる炭素排出ネットゼロのドロップイン燃料を生産する米ベンチャー企業。

▷ ライトナウ気候ファンド

2020 年 4 月には、「ライトナウ気候ファンド(Right Now Climate Fund)」を立ち上げ、直ちに行動が必要な自然界の炭素排出削減策に投資すると発表した¹⁴³。対象となるのは、森林や湿地帯、草地の炭素貯留や GHG 排出回避等、自然地保全・再生・土地管理改善に関する取り組みとされており、同社事業の排出削減に繋がることやカーボンオフセット活性化に向けた市場メカニズムの改善等を投資先選定の優先項目に挙げている。

¹³⁶ CarbonCure, <https://www.carboncure.com/>

¹³⁷ Pachama, Inc., <https://pachama.com/>

¹³⁸ Redwood Materials, Inc., <https://www.redwoodmaterials.com/>

¹³⁹ Rivian, <https://rivian.com/>

¹⁴⁰ Turntide Technologies, <https://turntide.com/>

¹⁴¹ ZeroAvia, Inc., <https://www.zeroavia.com/>

¹⁴² Infinium, <https://infiniumco.com/>

¹⁴³ Amazon.com, Inc., Right Now Climate Fund, <https://sustainability.aboutamazon.com/about/right-now-climate-fund>

投資対象

初回投資先は、アパラチアン地域の家族経営の小規模森林所有者に対して炭素クレジット市場を提供する「家族森林炭素プログラム(The Family Forest Carbon Program)」と、中規模の森林所有者に対して炭素クレジット取引で得た収益により持続可能な森林管理・保全を行うよう支援する「森林炭素共同組合(The Forest Carbon Co-op)」プロジェクトであり、計1億ドルを投資する。非営利団体のネイチャー・コンサーバンシー(The Nature Conservancy)と米国森林財団(American Forest Foundation)、バーモント土地信託(Vermont Land Trust)がプロジェクトを実装する。

5月には、ドイツのシャルロテンブルクとウィルマースドルフの都市緑化プロジェクトに407万ドルを投資することを発表した。植林や湿地再生、土地転換等により、洪水リスク削減、猛暑・汚染対策、生物多様性の向上を実現する。同プロジェクトもネイチャー・コンサーバンシーを通して行い、今後欧州他都市への拡張を検討している。

(2) マイクロソフト

▷ 気候革新基金

2020年1月、マイクロソフトは2030年までにカーボンネガティブ、2050年までに創業以来同社が排出した全炭素分を排除することを宣言した¹⁴⁴。これに伴い、10億ドルの気候革新基金(Climate Innovation Fund)を立ち上げ、今後4年間に炭素削減・貯留・除去技術の開発に投資することを発表した¹⁴⁵。

投資対象

投資対象は主に、規模拡大のために資金が必要な開発中のプロジェクトだが、新規プロジェクトも対象となる。対象領域は、直接的な炭素除去、デジタル化による最適化、高度エネルギーシステム、産業資材、循環経済、水技術、持続可能な農業、自然を基盤とした市場を構築するための事業戦略等である。投資先の決定は以下4つの要件に基づいて行われる。

1. 気候への影響

炭素・水・廃棄物・生態系の領域における、測定可能で意義ある気候解決策

2. 資金不足の市場

気候解決策の資金が不足している市場への投資

3. 共有便益

マイクロソフトの主要事業と顧客に関連のある技術

4. 気候の公平性

気候解決策による発展途上国や未開拓地域の便益の保証

¹⁴⁴ Microsoft, Microsoft will be carbon negative by 2030, <https://blogs.microsoft.com/blog/2020/01/16/microsoft-will-be-carbon-negative-by-2030/>

¹⁴⁵ Microsoft, Climate Innovation Fund, <https://www.microsoft.com/en-us/corporate-responsibility/sustainability/climate-innovation-fund>

2021年2月時点で確定している投資先は以下の通りである。

- エナジー・インパクト・パートナーズ(Energy Impact Partners)¹⁴⁶
持続可能なエネルギー事業の投資プラットフォームである同社を通して、革新的な炭素技術プロジェクトに5千万ドルを投資する¹⁴⁷。
- クローズド・ループ・パートナーズ(Closed Loop Partners)¹⁴⁸
同社の基金を通して、サプライチェーンのデジタル化、電子廃棄物回収、食品廃棄物削減、産業製品のリサイクルに関するインフラ・革新性・ビジネスモデルを加速する、循環経済を大規模に構築するためのプロジェクトに3千万ドルを投資する¹⁴⁹。
- エメラルド・テクノロジー・ベンチャーズ(Emerald Technology Ventures)¹⁵⁰
同社のグローバルインパクトファンドを通して、水資源の保全、水効率と品質の改善、水処理時の炭素排出削減、気候変動適応策等の革新的な水技術の開発と適用プロジェクトに1千万ドルを投資する¹⁵¹。

▷ 地球のための AI

また、同社は2017年に「地球のための AI(AI for Earth)」プログラムを設立し、AIを活用した地球の自然システム監視・モデリングプロジェクトに対する資金援助プログラム「地球のための AI 助成金」を立ち上げている¹⁵²。

対象となるのは、気候・農業・生物多様性・水に関するプロジェクトである。同社のクラウドサービス Azure の利用クレジットを5千~1万5千ドル分提供する支援と、特別助成金による支援がある。前者は対象者を通年募集しており、後者はパートナー団体と共に適宜募集する。これまでに81ヶ国508プロジェクトに資金援助を行っている。これまでに投資したプロジェクト例には以下がある¹⁵³。

- ディガンマ ai(Digamma.ai)¹⁵⁴
AIを活用した土地被覆モデルにより、地滑りの脆弱性や水、炭素貯留のマッピングを改良するプロジェクト。

¹⁴⁶ Energy Impact Partners, <https://www.energyimpactpartners.com/>

¹⁴⁷ Business Wire, Energy Impact Partners Announces Microsoft Will Join Global Innovation Platform, <https://www.businesswire.com/news/home/20200723005203/en/Energy-Impact-Partners-Announces-Microsoft-Join-Global>

¹⁴⁸ Closed Loop Partners, <https://www.closedlooppartners.com/>

¹⁴⁹ Microsoft, Microsoft commits to achieve 'zero waste' goals by 2030, <https://blogs.microsoft.com/blog/2020/08/04/microsoft-direct-operations-products-and-packaging-to-be-zero-waste-by-2030/>

¹⁵⁰ Emerald Technology Ventures, <https://emerald-ventures.com/>

¹⁵¹ Microsoft, Microsoft will replenish more water than it consumes by 2030, <https://blogs.microsoft.com/blog/2020/09/21/microsoft-will-replenish-more-water-than-it-consumes-by-2030/>

¹⁵² Microsoft, AI for Earth Grants, <https://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-for-earth-grants>

¹⁵³ Microsoft, AI for Earth grantee gallery, <https://microsoft.github.io/AIforEarth-Grantees/>

¹⁵⁴ Microsoft, AI for Earth Grantee Profile Digamma.ai, https://ai4edatasetspublicassets.blob.core.windows.net/grantee-profiles/Digamma.ai_US_Climate_AI4E%20Grantee%20Profile.pdf

- ハイタイド・インテリジェンス(HighTide Intelligence)¹⁵⁵
気候変動に伴う海面上昇の財務的影響を定量化する技術を開発するプロジェクト。
- ココラース(CoCoRaHS)¹⁵⁶
地域住民から気象情報を収集し、局所的な集中豪雨を予測・警告するコロラド州立大学のプロジェクト。

(3) アルファベット

グーグルの親会社であるアルファベットは、2020年8月に企業史上最高額となる57.5億ドルのサステナビリティボンド(環境・社会貢献に用途を限定する社債)を発行した¹⁵⁷。収益は以下8分野のプロジェクトに使用される¹⁵⁸。

- エネルギー効率
エネルギー効率の高い施設やインフラの設計・建設・運営・維持に関するプロジェクト。
例) 電力使用効率(Power Usage Effectiveness/PUE)が1.5以下のデータセンターや、サーバ・ストレージ・ネットワークの効率化・利用効率改善等。
- クリーンエネルギー
ソーラー、風力、20MW以下の小水力、直接排出量が100gCO₂e/kWh以下の地熱、廃棄物を原料とするバイオマス(生物多様性が高い資源や炭素プールを枯渇させる資源を除く)等、長期・新規の再エネプロジェクトの建設・開発・獲得・維持・運営。
例) 規定要件に合致する長期買電契約(Power Purchase Agreement/PPA)、オンサイト再エネプロジェクトやストレージ施設、再エネプロジェクトへのエクイティ投資等。
- グリーンビルディング
オフィススペースや周辺地域の建設・設計・改良に関するプロジェクト。
例) 同社サステナビリティ要件に合致し、LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)ゴールド以上、リビング・ビルディング・チャレンジ

¹⁵⁵ Microsoft, AI for Earth Grantee Profile HighTide Intelligence,

https://ai4edatasetspublicassets.blob.core.windows.net/grantee-profiles/HighTide%20Intelligence_US_Climate_AI4E%20Grantee%20Profile.pdf

¹⁵⁶ Microsoft, AI for Earth Grantee Profile CoCoRaHS, Colorado State University,

https://ai4edatasetspublicassets.blob.core.windows.net/grantee-profiles/Colorado%20State%20University_Climate%20Change_US_AI4E%20Grantee%20Profile.pdf

¹⁵⁷ Google, Alphabet issues sustainability bonds to support environmental and social initiatives, <https://blog.google/alphabet/alphabet-issues-sustainability-bonds-support-environmental-and-social-initiatives/>

¹⁵⁸ Alphabet, Sustainability Bond Framework 2020,

<https://abc.xyz/investor/static/pdf/SustainabilityBondFramework2020.pdf>

(Living Building Challenge)認証、その他同等の第三者機関の認証を取得予定のオフィスの所有、あるいは10年以上の長期リース。

屋外環境の生態系の回復力を高めるための、都市生態学プログラムの設計と実装(野生動物の生育環境拡大、気候変動負荷に耐え得る多様な緑地形成、都市開発により失われた生態学的機能の再生等)。

- クリーン輸送

EV、自転車、関連インフラの調達・維持運営に関するプロジェクト。

例) EVの調達、EV充電設備の設置、自転車の調達、電動自転車や自転車シェアリングプログラムの運営等。

- 循環経済・設計

埋立地からの廃棄物転換、廃棄物を出さない設計に関するプロジェクト。

例) 持続可能でリサイクル・再利用済の原料(消費者向けハードウェアデバイスのポストコンシューマリサイクルプラスチック等)の使用増加、持続可能な原料の新供給源開発・供給増加、資源回収の改善、オフィスやカフェの建設・運営時の廃棄物削減等。

- 低所得層向け低価格住居

低所得層向け低価格住居の建設・開発・獲得・維持に関するプロジェクト。

例) 低所得者用の低価格住宅の開発促進に向けた自社所有地の区画変更、低所得層向け低価格住宅の開発支援基金への投資等。

- 人種公平性の約束

黒人が多い地域等の恵まれない地域の経済的機会と公平性促進に関するプロジェクト。

例) 黒人が多い地域の小中規模事業への資金援助、黒人が率いる投資会社・スタートアップ・黒人起業家支援組織への基金の参加、求職中の黒人へのスキルアップトレーニング、黒人が多い地域による同社開発者コミュニティの教育・設備・経済的機会の利用改善、黒人アーティストの声や話を伝えるユーチューブ・ブラッククリエイター基金等。

- 小規模事業と新型コロナウイルス危機対応

新型コロナウイルスの影響を受けた小中規模企業支援に関するプロジェクト。

例) 小中規模企業に資金を提供するNGOや金融機関へのローン、小規模企業経営者へのスキルアップトレーニング等。

(4) バンク・オブ・アメリカ

バンク・オブ・アメリカ(Bank of America/BOA)は、2013年から2019年までに5回のグリーンボンド(環境問題対策に用途を限定する社債)を発行し、同社の環境ビジネスイニシアチブを通して、計63.5億ドルを投資している¹⁵⁹。

ボンド発行額は、2013年5億ドル、2015年6億ドル、2016年10億ドル、2018年22.5億ドル、2019年20億ドルであり、投資対象はすべて再エネプロジェクトである。5回目のグリーンボンドでは、以下のプロジェクトに投資している。いずれも、プロジェクト側との不均等配分フリップ・パートナーシップであり、BOAがタックスエクイティ、プロジェクト側がスポンサーエクイティの利益を得る構造となっている。

- ノーススター太陽光プロジェクト(North Star Solar)

D.E.ショー・リニューアブル・インベストメンツ(D.E. Shaw Renewable Investments)とのパートナーシップによる、ミネソタ州の100MWのソーラー発電施設への投資。同施設は2016年12月に商業運転を開始しており、初期5年間で2万世帯に電力を供給する予定である。プロジェクトによるCO₂削減量は2万6千トンと想定される。プロジェクトの全電力分のPPAを締結している。

- ソロモン・フォークス風力プロジェクト(Solomon Forks Wind)

エンジー(Engie)とのパートナーシップによる、カンザス州の276MWの風力発電プロジェクトへの1億1,150万ドルの投資。発電量の大部分に対して複数の長期PPA契約を締結している。プロジェクトによるCO₂削減量は51万5千トンと想定される。

- エモンス・ローガン風力プロジェクト(Emmons-Logan Wind)

ネクストエラ・エナジー・リソーシーズ(NextEra Energy Resources)とのパートナーシップによる、ノースダコタ州の216.1MWの風力発電プロジェクトに対する1億4,830万ドルの投資。2019年12月に商業運行を開始しており、全発電分の長期PPA契約を締結している。プロジェクトによるCO₂削減量は18万7千トンと想定される。

- カワイロア・ワイピオ・ミリラニ太陽光プロジェクト(Kawailoa, Waipio & Mililani Solar)

クリアウェイ・エナジーグループ(Clearway Energy Group, LLC)とのパートナーシップによる、ハワイ州オアフの3つのソーラープロジェクト(カワイロア49MWac、ワイピオ45.9MWac、ミリラニ14.7MWac)に対する1億6,540万ドルの投資。ハワイ電力会社(Hawaiian Electric Company)と全電力分の長期PPA契約を締結している。プロジェクトにより1万8千世帯に電力が供給され、CO₂削減量は2万4千トンと想定される。

- ソーラーPVパワープログラム(Solar PV Power Program)

ヴィヴィント・ソーラー(Vivint Solar, Inc.)とのパートナーシップによる、16州で個人宅住居屋上に100MW分のソーラーシステムを設置するプロジェクトに対

¹⁵⁹ Bank of America Corporation, Bank of America has issued five corporate green bonds, raising a total of \$6.35 billion for renewable energy projects, <https://about.bankofamerica.com/en-us/green-bond-overview.html>

する、1億6,500万ドルの投資。プロジェクトによるCO2削減量は2万トンと想定される。

(5) ベライゾン

電気通信大手のベライゾンは、2019年と2020年に各々10億ドルのグリーンボンドを発行した。2019年度分の収益の分配は終了しており、内訳は再エネに6億3,690万ドル、グリーンビルディングに3億1,930万ドル、エネルギー効率改善に3,670万ドル、生物多様性と保全のプロジェクトに80万ドルであった¹⁶⁰。これにより、91万3千トンのCO2排出量を回避したことになる。投資したプロジェクト例は以下の通りである。

- ソーラー・風力プロジェクト

同社の使用エネルギーが多い地域で開発中の以下のソーラー・風力発電プロジェクトと、長期PPA契約を締結した。

- オハイオ・ノースカロライナ州の最大容量296MWの2つのソーラー発電プロジェクトと1億7,800万ドルで15年契約。2022年商業運行開始予定。
- テキサス州の最大容量254MWの2つのソーラー発電プロジェクトと1億8,300万ドルで18年契約。2023年商業運行開始予定。
- ニューヨーク州の最大容量160MWの2つの風力発電プロジェクトと1億3,300万ドルで12年契約。2021年商業運行開始予定。
- イリノイ州の最大容量130MWの2つの風力発電プロジェクトと1億3,300万ドルで12年契約。2021年商業運行開始予定。

- エネルギー効率化

自社建物の電球をLEDに交換し、モーションセンサーやタイマー、調光管理システムを導入するプロジェクトに3千万ドルを投資した。

- LEED プラチナ

米国グリーンビルディング協会のLEEDプラチナ認証(コア&シェル)を取得しているボストンのオフィスビルにおいて、44万6千スクエアフィート(約4万1千m²)超のスペースに対して3億1,900万ドルで長期リース契約を締結した。

- 植林プロジェクト

2030年までに1千万本の植林目標達成に向け、アーバーデイ財団、テキサス樹木財団、エデン森林再生に対して77万ドルを投資した。

(6) ドミニオン・エナジー

バージニアを拠点に16州で発送電事業を行うドミニオン・エナジーは、2020年第4期の業績報告で2050年までにネットゼロ化する目標を発表し、同時に2035年までに脱炭素化

¹⁶⁰ Verizon, Green Bond Report 2020, <https://www.verizon.com/about/sites/default/files/Green-Bond-Report-August-2020.pdf>

に 720 億ドル、今後 5 年間でエネルギーのクリーン化に 320 億ドルを投資する計画を発表した¹⁶¹。

720 億ドルの内訳は、オフショア風力に 170 億ドル、ソーラーに 200 億ドル、エネルギー貯留に 70 億ドル、原発の延命に 40 億ドル、電力網の転換に 150 億ドル、天然ガス供給設備の近代化に 90 億ドルとし、2025 年までの 5 年間では 260 億ドルの投資を予定している。

320 億ドルの内訳は、無炭素発電・貯留に 170 億ドル、電力網の転換に 60 億ドル、天然ガス供給設備の近代化に 30 億ドル、消費者の啓蒙等に 60 億ドルとし、これにより最大 82%の排出削減が期待できるとしている。

同社電力源ミックスは、2005 年に石炭 50%、天然ガス 7%、無炭素 37%だったが、2020 年には同 10%、45%、45%となり、2035 年までに同 5%、25%、75%になると予測している。

バージニア州の RPS は、2045 年までに再エネ 100%、2035 年までに 59%、2025 年までに石炭排除(協同組合との共有施設やバイオマスとの混合燃焼は除外)とされている。

¹⁶¹ Dominion Energy, Fourth Quarter 2020 Earnings Conference Call, https://s2.q4cdn.com/510812146/files/doc_financials/2020/q4/2021-02-12-DE-IR-4Q-2020-earnings-call-slides-vTC1.pdf

2. その他気候変動対策

(1) アップル

▷ 炭素排出削減目標

2020年7月、アップルは2030年までにサプライチェーンを含め、同社の全製品ライフサイクルをカーボンニュートラルにする目標を発表した¹⁶²。但し、科学的根拠に基づく目標であるかは言及していない。

カーボンニュートラル化に向けた炭素排出削減策のうち、75%は低炭素製品設計、エネルギー効率化の拡張、再エネ化、革新的な生産工程・原料開発、25%は炭素除去技術の開発より目標達成を目指すとしている。

▷ 炭素排出源

2019年の同社炭素排出量は、スコープ1の直接排出が1%以下、スコープ2の電力由来の排出が0%、スコープ3は製品製造時75%、製品使用时16%、輸送6%、出張・通勤2%、資源再生1%以下である¹⁶³。

スコープ1と2が低いのは、これまでの削減努力に因るものである。世界44ヶ国にある同社オフィス・店舗・データセンターは既に100%再エネ由来の電力により稼働しており、全世界の13万2千人の従業員の通勤や出張等による排出量はカーボンオフセットプロジェクトへの投資により相殺し、自社業務はカーボンニュートラルになっている¹⁶⁴。自社業務によるエネルギー使用量は2011年比で4倍に増えたが、炭素排出量は71%削減している。

現在は主にスコープ3の排出削減に取り組んでおり、特に全排出量の半分を占める製造時の電力使用による排出削減に向け、サプライチェーンの再エネ化を加速している¹⁶⁵。

カーボンニュートラル化に向けた炭素排出削減策は、以下の通りである¹⁶⁶。

▷ 炭素排出削減策

低炭素製品設計

低炭素・リサイクル素材の使用を増やし、革新的な製品リサイクル手法を開発し、エネルギー効率の高い製品を設計する。

2019年に発表された 아이폰、アイパッド、マック、アップルウォッチはすべて、リサイクルしたレアアースを使用しており、同年単年で製品設計とリサイクルにより430万トンのカーボンフットプリントを削減している。今後は、二代目 아이폰自動分解ロボ

¹⁶² Apple Inc., Apple commits to be 100 percent carbon neutral for its supply chain and products by 2030, <https://www.apple.com/newsroom/2020/07/apple-commits-to-be-100-percent-carbon-neutral-for-its-supply-chain-and-products-by-2030/>

¹⁶³ Apple Inc., Environmental Progress Report Covering fiscal year 2019, https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Progress_Report_2020.pdf

¹⁶⁴ Apple Inc., A planet-size plan, <https://www.apple.com/environment/>

¹⁶⁵ Apple Inc., Supplier Clean Energy 2020 Program Update, https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Supplier_Clean_Energy_Program_Update_2020.pdf

¹⁶⁶ 脚注 155 に同じ

ット「ダイブ」を活用して、希土類磁石やタングステンを回収し、鋼鉄の再利用も可能にする。また、テキサス州の素材回収ラボでは、カーネギーメロン大学と提携して更なる工学的な解決策の開発に取り組んでいる。

エネルギー効率化

自社施設におけるエネルギー効率化策を特定し、サプライヤーも同じ仕組みを使用できるよう支援する。

2019年に640万スクエアフィート(59万㎡)分の建物の新築・改築におけるエネルギー効率化に投資し、これによりエネルギー使用量が1/5に減り、2,700万ドルを節約した。同年、サプライヤー向けのエネルギー効率プログラムに92社のサプライヤーが参加し、これにより年換算で77万9千トンのサプライチェーン内の炭素排出を回避したことになる。また、米中グリーンファンドを新設し、今後サプライヤーのエネルギー効率化加速のために1億ドルを投資する予定である。

再生エネルギー

自社業務は既に100%再エネ由来の電力により稼働しているが、これを継続すると共に新たなプロジェクトに取り組み、サプライチェーン全体のクリーンエネルギー化を目指す。

これまでに17ヶ国70以上の製造工場が同社製品生産の100%を再エネで賄うことを誓約しており、これら工場の総エネルギー量は約8ギガワット(GW)に上る。誓約が実現すると、年1,430万トンのCO2排出を回避することになる。同社自身も、上流排出の一部を補うために各国で再エネプロジェクトへの投資を行っており、中国では中国クリーンエネルギー基金を設立し、再エネプロジェクトに3億ドルを投資している。他にも、サプライヤーへのトレーニングツールの提供や各国・地域への再エネ政策提言により、サプライヤーの再エネ化を支援している。

米国内では、アリゾナ、オレゴン、イリノイ州の再エネ施設に投資し、1GW分の自社業務の電力を賄っている。同社が使用する電力源の80%以上は、同社が投資した再エネプロジェクトから供給されており、これらの発電施設は地域や他社にも電力を供給している。世界では、スカンジナビアに最大規模のソーラー発電施設を建設しており、フィリピンとタイでは未開拓地域に電力を供給するプロジェクトに投資している。

生産工程・原料開発

製品の生産工程や原料の技術改良により、排出削減に取り組む。

サプライヤーとの協業により、2019年に生産時のフッ素化ガス排出量を24万2千トン削減した。現在、アルミニウムサプライヤー2社に投資し、史上初となる炭素直接排出ゼロのアルミニウムの製錬プロセスの開発を支援している。現在生産中の16インチのマックブック・プロにはこの低炭素アルミニウムを採用している。

炭素除去

森林と自然に基づく解決策に投資し、大気中の炭素削減に取り組む。

コンサベーション・ファンド(The Conservation Fund)¹⁶⁷、世界自然保護基金(World Wildlife Fund/WWF)¹⁶⁸、コンサベーション・インターナショナル(Conservation

¹⁶⁷ The Conservation Fund, <https://www.conservationfund.org/>

¹⁶⁸ World Wildlife Fund, <https://www.worldwildlife.org/>

International)¹⁶⁹への投資により、これまでに中国・米国・コロンビア・ケニアで100万エーカー分の森林保全・管理改善を行った。現在はコンサベーション・インターナショナルへの投資により、ケニアの劣化したサバンナとコロンビアのマングローブの回復に取り組んでいる。また、炭素解決基金を設立し、世界の森林・生態系保全・再生に投資する予定である。

廃棄物削減

カーボンニュートラル化策には含めていないが、サプライヤー廃棄物ゼロプログラムにより、埋め立て廃棄物ゼロを目標に現地でゴミ削減支援を行っている。2018年には、iPhone、iPad、Mac、Apple Watch、AirPods、HomePodのすべての最終加工工場に100%廃棄物ゼロ認証を取得し、2019年にはApple TVの最終加工工場にもプログラムを拡張した。

(2) アマゾン

▷ 炭素排出削減目標

2019年12月、アマゾンは非営利団体のグローバル・オプティミズムとともに「気候誓約(Climate Pledge)」を設立し、2040年までにネットゼロ化することを約束した。

同時に、2025年までに100%再エネ化、2030年までに出荷業務の50%で炭素無排出化、配送用EV車両10万台の購入、前項で紹介した脱炭素化技術・サービスの開発支援への20億ドルの投資や森林再生・気候緩和策への1億ドル投資を目標に掲げ、科学的根拠に基づく目標イニシアチブ(Science Based Targets Initiative/SBTi)にも署名した。

▷ 炭素排出源

同社の炭素排出源は、スコープ1の直接排出が11%、スコープ2の電力由来が11%、スコープ3が78%で、そのうち、営業費用や自社ブランドの製品(運営コスト、出張、自社ブランド製品の生産・使用・廃棄)が30%、資本財(建築資材、サーバ・ハードウェア、備品、車両)が16%、その他間接排出(第三者輸送、梱包、送電ロス)が24%、自社店舗に来店する顧客のライフサイクル排出が8%である¹⁷⁰。

ネットゼロ化に向けて削減努力を続けているが、現状では同社の成長速度に削減速度が追いついておらず、2019年には売上が前年比22%増加したのに伴い、炭素排出量も15%増えている。但し、炭素強度(エネルギー消費量単位あたりの炭素排出量)は前年比5%減少している。絶対排出量のネットゼロ化実現に向け、排出削減努力を加速すべく、以下の対策を行っている。

¹⁶⁹ Conservation International, <https://www.conservation.org/>

¹⁷⁰ Amazon.com, Inc., All In: Staying the Course on Our Commitment to Sustainability, <https://sustainability.aboutamazon.com/pdfBuilderDownload?name=sustainability-all-in-december-2020>

▷ 炭素排出削減策

100%再エネ化

全世界で 127 ヶ所 6,500MW 容量のソーラー・風力発電プロジェクトを所有し、同社オフィス・物流センター・データセンターの電力を賄うと共に数百の顧客に送電している。これにより、2019 年に再エネ比率が 42%に達している。

2020 年には米国、オーストラリア、スウェーデン、スペイン、中国で 9 拠点の再エネプロジェクトに投資し、さらに 26 拠点のソーラー・風力プロジェクトへの投資計画を発表した。

出荷業務の無排出化

物流センター稼働時の排出、梱包資材の生産・配送時の排出、配送時の排気ガスをゼロにし、出荷業務の無排出化(Shipment Zero)を目指す。

物流センターに関しては、100%再エネ化により排出ゼロを目指す。

梱包資材に関しては、2015 年に「フラストレーション・フリー・パッケージ (Frustration-Free Packaging/FFP)」プログラムを開始し、アマゾンの資材を使わずにメーカー梱包のまま配送できる、100%リサイクル可能で開梱しやすい容器包装を開発するようメーカーに促している。現在 FFP 適格品は 200 万点に上っており、これまでに配送用梱包重量を 33%削減し、梱包資材 90 万トン以上(16 億箱分)を削減した。また、アルゴリズムを用いた梱包資材のサイズ・重量の最適化や梱包資材の再開発も行っている。

配送時の排気ガスに関しては、無排出車や自転車、徒歩による配送に移行することで排出ゼロを目指す。無排出車とは 100%バッテリーEV や水素燃料車を指し、電動自転車や三輪車も含めている。また、同社顧客の多い地域に配送センターを設置し、配送効率の最適化と配送距離削減に取り組んでいる。

輸送のサステナブル化

EV 化による輸送時排出量削減を目指しており、2019 年には EV スタートアップのリヴィアン(Rivian)に配送用 EV トラック 10 万台を発注した。史上最大の EV 発注量であり、低炭素経済への移行を目指す大手グローバル企業に対して、新技術の開発と投資を促す意味を込めている。2022 年初までに 10 万台のうち 1 万台を配備し、2030 年までに全発注分を稼働する予定である。これ以外にも、世界各国で数百の EV・低排出車配送を実現している。

既存の配送車両においても、空力改善用の装備、タイヤ圧自動調整システム、空気や水を通す泥除け、空間利用効率の良い二層トレーラーの導入等により、燃費効率の改善に取り組んでいる。

物流効率化策としては、データとアルゴリズムによる搭載量の最適化、発注頻度の高い商品や場所の分析による在庫配置の最適化等を行っている。

他にも、都市部での徒歩・自転車・トレーラー付き電動自転車による配送、圧縮天然ガス車や電動三輪車の活用、低炭素燃料への移行を約束するイニシアチブ「サステナブル燃料

購入者原則(Sustainable Fuel Buyers'Principles)」¹⁷¹への署名等により、輸送時の排出削減に取り組んでいる。

建物のサステナブル化

米国では 30 の自社建物で LEED 認証を取得、欧州では 20 の自社建物で BREEAM(Building Research Establishment Environmental Assessment Method)認証を取得している。都市部のオフィスビルでは、屋上・壁面緑化や隣接する緑地の地域への開放、高エネルギー効率の照明の採用、EV 充電設備の設置等により建物のサステナブル化を実装している。

2020 年には物流センターや配送センターにおいてネットゼロ化実現に向けた調査を行い、調査の結果から効果的な対策(エネルギー効率化のための新技術等)を特定しており、2021 年以降全世界で実装する予定である。

データセンターでは、100%再エネ化に加え、水効率の改善にも取り組んでいる。

循環経済

物流センターでは、自治体による回収・リサイクルが難しいプラスチックフィルムのリサイクルプログラムを実施し、年 7 千トンのプラスチックを再生している。他にも、リサイクル可能な紙製のクッション材付封筒の開発や、リサイクルインフラ構築プロジェクトに融資する「クローズドループ・インフラファンド(Closed Loop Infrastructure Fund)¹⁷²」への投資等により循環経済への移行に取り組んでいる。

製品・素材のサステナブル化

自社製品の生産において、有害物質を使用しない日用品、オーガニックやフェアトレードの食品、サステナブルな素材やリサイクル素材製の Apparel 製品の開発等、様々なサステナブル化を行っている。デバイスに関しては、リサイクル済素材の使用やエネルギー効率の向上等に取り組んでいる。2020 年には、スピーカーのエコー(Echo)における使用時のエネルギーをオフセットするための風力・ソーラー施設の建設を開始した。今後、他デバイスにも拡張する予定である。

サプライチェーン

サプライチェーンに関しては、労働条件等の倫理面での対策に注力しており、気候変動対策に関しては着手し始めた段階である。2021 年末までに 200 のサプライヤーから環境業績データを回収することを目標にしている。

(3) スターバックス

▷ 炭素排出削減目標

2020 年 1 月、スターバックスは今後数十年で「リソースポジティブ(排出量以上の炭素を貯留し、廃棄物を削減し、使用分より多くの清潔な淡水を提供する)」を目指すを発表し、

¹⁷¹ Business for Social Responsibility, Sustainable Fuel Buyers' Principles, <https://www.bsr.org/en/collaboration/groups/sustainable-fuel-buyers-principles>

¹⁷² Closed Loop Partners, Closed Loop Infrastructure Fund, <https://www.closedlooppartners.com/funds/project-finance/closed-loop-infrastructure-fund/>

以下の目標を設定した^{173,174}。目標は科学的根拠に基づいているとしているが、SBTiには署名していない。発表時には目標達成を「野心(aspiration)」と表現していたが、同年12月の投資家向けイベントで削減目標を公式な目標にしたと発表している¹⁷⁵。

- 2030年までに、自社・サプライチェーンの炭素排出量を50%削減する。
- 2030年までに、自社とコーヒー生産における水使用量を50%削減し、水リスクの高い地域・流域の保全・還元を行う。
- 2030年までに、循環型経済への移行に向け、店舗と製造工程の埋め立て廃棄物を50%削減する。

目標達成に向け、次の5つの戦略を策定している。

1. 植物由来の製品を拡張し、環境に優しいメニューを増やす。
2. 使い捨て容器から再生容器に移行する。
3. サプライチェーンにおける革新的で再生可能な農業慣行、森林再生・保全、水の還元に投資する。
4. 店舗と地域の廃棄物管理改善に投資し、再利用・リサイクルを増やし、食品廃棄物を削減する。
5. 環境に優しい店舗・運営・生産・配送の実現に取り組む。

2020年7月には、マイクロソフトやユニリーバ等9社と共に「トランスフォーム・トゥ・ネットゼロ」イニシアチブ¹⁷⁶を設立し、2050年までに世界経済のネットゼロ化に向けて自社の対策を加速すること、ベストプラクティスの共有や政策提言等により経済全体のネットゼロ化に貢献することを約束している¹⁷⁷。

▷ 炭素排出源

目標設定に際し、環境団体のWWFと環境コンサルティング会社のクアンティス(Quantis)¹⁷⁸の協力の下、炭素・水・廃棄物の定量化を行った¹⁷⁹。

炭素排出量は1,600万トン、水使用量は10億立方メートル、廃棄物量は86万8千トンであり、排出源はスコープ1が2%、スコープ2が2%、スコープ3が96%であった。スコープ3の中では乳製品が21%と最も多く、次いでコーヒーが11%、廃棄物9%、ライセンス

¹⁷³ Starbucks Corporation, Starbucks announces multi-decade aspiration to become resource positive, <https://stories.starbucks.com/stories/2020/starbucks-announces-multi-decade-aspiration-to-become-resource-positive/>

¹⁷⁴ Starbucks Corporation, A message from Starbucks ceo Kevin Johnson: Starbucks new sustainability commitment, <https://stories.starbucks.com/stories/2020/message-from-starbucks-ceo-kevin-johnson-starbucks-new-sustainability-commitment/>

¹⁷⁵ Starbucks Corporation, Starbucks solidifies pathway to a planet positive future, <https://stories.starbucks.com/stories/2020/starbucks-solidifies-pathway-to-a-planet-positive-future/>

¹⁷⁶ Transform to Net Zero, <https://transformtonetzero.org/>

¹⁷⁷ Starbucks Corporation, Starbucks furthers commitment to sustainability goals by joining Transform to Net Zero, <https://stories.starbucks.com/stories/2020/starbucks-furthers-commitment-to-sustainability-goals-by-joining-transform-to-net-zero/>

¹⁷⁸ Quantis, <https://quantis-intl.com/>

¹⁷⁹ Starbucks Corporation, 2018 Environmental Baseline Report, <https://stories.starbucks.com/uploads/2020/01/Starbucks-Environmental-Baseline-Report.pdf>

店舗 8%、食品 7%、他飲料 7%、サービス・音楽 6%、容器包装 6%、通勤 5%、設備・什器・家具 5%、物流 5%、共同製造サービス 3%、不動産 2%、消費財 1%、その他 1% 出張 0% 製品 0%となっている。

コーヒー分野の炭素排出量が乳製品より少ないのは、これまでにコーヒーサプライチェーンのサステナブル化を促進し、削減効果が出ているためである。以下、同社が進める炭素削減策である。

▷ 炭素排出削減策

コーヒーサプライチェーン

同社は 2004 年にコンサベーション・インターナショナルと共に「C.A.F.E.(Coffee and Farmer Equity/コーヒーと農家の公平性)」と称する、サプライヤーの経済・社会・環境要件の認証プログラムを開始し、コーヒー生産における透明性・収益性・サステナブル化とコーヒー農家・地域の労働条件改善に取り組んできた。これにより、2015 年にコーヒーの倫理的な調達 99%を実現し、コーヒー生産に伴う炭素排出量が半減した。

同プログラムでは、サプライヤーはコーヒーサプライチェーン全体における支払証明(金額を含む)を提出し、コーヒー農家は従業員の労働環境改善やサステナブルな農業慣行(水質保全、土壌改善、生物多様性保全、農薬削減、水・エネルギー保全等)に関する第三者機関の認証を取得する。C.A.F.E.要件と同社の品質基準に合格すると、同社が市場価格よりも高い値段でコーヒー豆を買い取るという仕組みである¹⁸⁰。

他にも、農家への融資や、専門家による生産性向上・品質改善等の指導を受けられる農家支援センターの設置、気候耐性のあるコーヒーの木の提供等、世界各国のコーヒー農家の支援を行っており、これまでに 1.5 億ドルを投資している¹⁸¹。

乳製品サプライチェーン

2020 年 12 月、乳製品サプライチェーンのサステナブル化に向け、乳製品業界と共に炭素排出ゼロ化と水質改善のためのイニシアチブ「デイリー・ネットゼロ(Dairy Net Zero)」を立ち上げた¹⁸²。同イニシアチブでは、酪農家に対し、飼料生産、排泄物管理、牛の飼育、エネルギー効率化等の環境・経済的に実行可能な低炭素の酪農法や技術を提供する。

同時に、同社サプライチェーン内の農家に対し、食品廃棄物を低炭素肥料に再生することを支援する取り組み「農家を原動力とする戦略的提携(Farm Powered Strategic Alliance)」に創立メンバーとして参画した。農家はたい肥を農業に利用でき、同社はサプライチェーンの低炭素化を実現できる、双方に便益のある仕組みである。

¹⁸⁰ Starbucks Corporation, C.A.F.E. Practices: Starbucks Approach to Ethically Sourcing Coffee, <https://stories.starbucks.com/press/2020/cafe-practices-starbucks-approach-to-ethically-sourcing-coffee/>

¹⁸¹ Starbucks Corporation, Building a Sustainable Future for Coffee, Together, <https://stories.starbucks.com/press/2019/building-a-sustainable-future-for-coffee-together/>

¹⁸² 脚注 168 に同じ

植物性食品

サステナブル戦略の一環として、植物性製品の開発に取り組んでいる¹⁸³。これまでに、乳製品の代わりにアーモンドミルクやオーツミルクを使用した飲料、肉の代わりに植物由来の代替肉を使用したサンドイッチ等を提供している。

店舗のサステナブル化

2001年から直営店の LEED 認証取得を開始し、これまでに 20 ヶ国 1,600 店舗で同認証を取得している。

さらに、NGO と共に独自の店舗認証プログラム「スターバックス・グリーナー・ストアズ」を開発し、2025 年までに認証済店舗を 1 万店にする目標を設定している。同認証では、設計・建設・運営におけるエネルギー・水効率改善、100%再エネ化、資材のサステナブル調達、廃棄物削減等の基準を設定している。

再エネ投資

カナダと欧州・中東・アフリカの直営 9 千店舗では 2015 年に 100%再エネ化を実現しており、2019 年には全世界の自社事業の 72%が再エネ源で稼働している¹⁸⁴。現在、米国内の再エネ化を強化しており、カリフォルニア、ニューヨーク、バージニア、ワシントン州等の再エネプロジェクトに投資している。

容器包装

2022 年までに同社の容器包装に使用するリサイクル済原料とリサイクル・たい肥化・再生可能な原料を倍増することを目標に掲げ、様々な取り組みを行っている¹⁸⁵。

2018 年にはリサイクル・たい肥化可能な飲料容器コンテストを開催し、その中からいくつかを市場テストし、現在 BioPBS と称するリサイクル・たい肥化可能認証を得た飲料容器を採用している¹⁸⁶。

2020 年末までにプラスチック製ストローの使用を廃止する目標を設定し、ストロー不要の蓋を開発する等の取り組みを進めている。但し、新型コロナウイルスの蔓延により使い捨て製品の必要性が高まったため、実装が遅れており、2021 年春までに廃止するよう下方修正している¹⁸⁷。

従業員教育

従業員教育の一環として、2018 年に「グリーン・エプロン」と称する、サステナビリティ・環境責任に関する e ラーニングコースを設立し、これまでに 1 万 8 千人の従業員が受講している。

¹⁸³ Starbucks Corporation, Plant-based menu innovation at Starbucks, <https://stories.starbucks.com/stories/2020/plant-based-menu-innovation-at-starbucks/>

¹⁸⁴ Starbucks Corporation, Starbucks 2019 Global Social Impact Report, <https://globalassets.starbucks.com/assets/38b8ab8576d24aa78170e46fd2a51acc.pdf>

¹⁸⁵ Starbucks Corporation, Greener Cups and Packaging, <https://www.starbucks.com/responsibility/environment/recycling>

¹⁸⁶ Starbucks Corporation, Update on Starbucks Journey to Find a More Sustainable Cup, <https://stories.starbucks.com/press/2020/update-on-starbucks-journey-to-find-a-more-sustainable-cup/>

¹⁸⁷ 脚注 177 に同じ

グリーンボンド

2016年、2017年、2019年にグリーンボンドを発行し、各々5億ドル、850億円(日本市場での発行)、10億ドルをコーヒーサプライチェーンや店舗のサステナブル化に投資している^{188,189,190}。2019年の投資額のうち5千万ドルは、農家へのローンやリファイナンス向けに同社グローバルファーマーファンド(Global Farmer Fund)に投資している。2020年12月には同ファンドへの投資をさらに5千万ドル増額した。

(4) ジェネラルモーターズ

▷ 炭素排出削減目標

2021年1月、ジェネラルモーターズ(GM)は、2040年までに全世界の製品と業務をカーボンニュートラルにし、2035年までに小型車(乗用車とSUVやミニバン等の小型トラック)の排出ガスを排除(全電動化)する目標を発表した¹⁹¹。

同時に、科学的根拠に基づく目標とすることを約束し、気温上昇を1.5°C未満に抑え、2050年までに炭素排出量をゼロにすることを約束するSBTiの「1.5°Cに向けた事業野心(Business Ambition for 1.5°C)」¹⁹²にも署名した。今後EV化やその他無排出技術、再エネ化等により目標を達成し、不足分はカーボンオフセットや炭素クレジット購入で賄うとしている。

同社はこれまでも「排出ゼロ」を企業目標に掲げ、EV化を大きく打ち出していたが、達成目標年は明言していなかった。目標年が設定されたことで今後対策の加速が予想される。目標達成を「計画している(plan)」や「目指している(aspire)」と曖昧な表現を使用している点に関して決算発表時に投資家から指摘されているが¹⁹³、SBTiに署名したことから、今後科学的根拠を検証し、目標値を確定することになると想定される。

¹⁸⁸ Starbucks Corporation, Starbucks Completes Issuance of Third and Largest Sustainability Bond, <https://stories.starbucks.com/press/2019/starbucks-completes-issuance-of-third-and-largest-sustainability-bond/>

¹⁸⁹ Starbucks Corporation, Starbucks Issues First Global Yen Sustainability Bond in Japan, <https://stories.starbucks.com/press/2017/starbucks-offers-its-first-sustainability-bond-in-japan/>

¹⁹⁰ Starbucks Corporation, Starbucks Issues the First U.S. Corporate Sustainability Bond, <https://stories.starbucks.com/press/2016/starbucks-issues-the-first-u-s-corporate-sustainability-bond/>

¹⁹¹ General Motors, the Largest U.S. Automaker, Plans to be Carbon Neutral by 2040, <https://media.gm.com/media/us/en/gm/home.detail.html/content/Pages/news/us/en/2021/jan/0128-carbon.html>

¹⁹² United Nations Global Compact, Business Ambition for 1.5C, <https://unglobalcompact.org/take-action/events/climate-action-summit-2019/business-ambition>

¹⁹³ General Motors, General Motors Company Q4 2020 Earnings Conference Call, <https://investor.gm.com/events/event-details/general-motors-company-q4-2020-earnings-conference-call>

▷ 炭素排出源

2019年の同社炭素排出源は、スコープ1の直接排出が0.6%、スコープ2の電力由来が1.7%、スコープ3が97.7%であり、スコープ3のうち車両からの排出が75%、サプライチェーンが18%、物流が2%であった^{194,195}。

▷ 炭素排出削減策

EV化

同社の炭素排出量の75%が製品使用時に発生しているため、使用時の排出削減に不可欠なEV化をカーボンニュートラル目標達成の大きな柱にしている。暫定目標として、2020年代半ばまでに全世界で30車種のEVを提供、25年末までに全車種の40%をバッテリーEVにするとし、今後5年でEVと自動運転技術に270億ドルを投資すると表明している。

投資対象として、同社独自のバッテリー技術であるアルティウム(Ultium)の開発、ミシガン州のファクトリーゼロ(Factory ZERO)やテネシー州のスプリングヒル・マニュファクチャリング(Spring Hill Manufacturing)等EV生産工場の改良、オハイオ州のバッテリーセル工場であるアルティウム・セル社(Ultium Cells)、その他、製造工程や子供向けのEV教育プログラムSTEM(Science, Technology, Engineering, and Mathematics)等を挙げている。

充電インフラの拡充にも取り組んでおり、EV高速充電設備の最大手であるEVgo社と共に、2025年末までに2,700の高速充電設備を設置すべく進めている。

内燃エンジン車の燃費改善も引き続き行い、アイドリングストップ機能や空力効率の改善、ターボエンジンの小型化、トランスミッションの効率化、質量低減、転がり抵抗の低いタイヤの採用等に取り組むと表明している。

再エネ

再エネ化に関しては、これまで2040年までに全世界の事業の100%再エネ化を宣言していたが、カーボンニュートラル化目標の発表と同時に、2035年と目標を改め、米国内事業は30年までに100%再エネ化する目標を設定した。

これまでに、PPAやオンサイトソーラー、埋立地ガス等の再エネ化に取り組んでおり、2019年時点で再エネ比率は22%に達している¹⁹⁶。2019年には23工場で100%再エネを実現し、2020年にはミシガン州のソーラープロジェクトと300MWのグリーンタリフ(再エネ由来の電力購入)契約を締結した。2022年には、同社の北米最大工場が100%ソーラー電源で稼働する予定であり、これにより同社の再エネ使用量が50%増加すると予測されている。

カーボンオフセット・炭素クレジット

EV・再エネ化で賄えない分は、カーボンオフセットや炭素クレジットの購入により補填するとしている。オフセットやクレジット購入の効果や影響に対して懐疑的な見方があるため、気候変動の影響緩和や人類への影響を包括的に検証して慎重に行うことを強調して

¹⁹⁴ General Motors, Global Reporting Index, <https://www.gmsustainability.com/gri.html>

¹⁹⁵ General Motors, Reducing Carbon Impact, <https://www.gmsustainability.com/material-topics/reducing-carbon-impact.html>

¹⁹⁶ 脚注188に同じ

おり、今後、効率や公平性、包摂性等を考慮して、最適なオフセットやクレジットを選択する予定である。

サプライチェーン

サプライチェーン内の排出削減に向け、大手サプライヤーと共にサステナビリティ審議会を結成し、ベストプラクティスの共有や新基準の設定等を行っている。また、サプライヤーと企業間プロジェクトチームを結成し、以下の取り組みを行っている¹⁹⁷。

- サプライヤーの排出削減
一部の一次サプライヤーに対して、環境情報開示規格の CDP サプライヤー情報を提出するよう要請している。
- 物流のサステナブル化
輸送コンテナの梱包密度向上やルート効率の監視、代替燃料の採用等に取り組んでいる。
- サステナブル素材の使用量増加
サステナブルなプラスチックと金属、リサイクル済・リサイクル可能な素材の使用量増加に取り組んでおり、2030年までに車両に使用する持続可能な素材を 50%にする目標を設定している。

(5) エクソン・モービル

▷ 炭素排出削減目標

2020年12月、石油メジャーのエクソンモービルは、2025年までに上流 GHG 強度を2016年比で15-20%削減する目標を発表した¹⁹⁸。同時に、メタン強度を40-50%削減、フレアリング強度を35-45%削減する目標も設定し、これらにより GHG 排出削減を実現するとしている。実排出量は、GHG が30%減、フレアリングとメタンが40-50%減と予測している。目標設定を絶対値ではなく強度にしている理由は、GHG 排出削減効果を適切に反映するためと説明している。

また、ルーチンフレアガス排出量を2030年までにゼロにすることを目指す世界銀行のイニシアティブ「Zero Routine Flaring by 2030」に即して、2030年までにルーチンフレアリングを削減すると発表している。但し、イニシアティブへの参画は表明していない。

目標設定は、詳細な分析と利害関係者の情報に基づいて行ったとしているが、科学的根拠に基づく目標であるかは言及していない。また、削減目標はスコープ1直接排出とスコープ2の電量由来が対象であり、スコープ3の削減目標は設定していない。スコープ3の排出量は投資家の要請に応じて2021年初に初めて公表し、その後毎年発表することを約束しているが、他社が同社製品を使用・消費する際の排出は管理できないと主張している。ス

¹⁹⁷ General Motors, Supporting Supplier Responsibility, <https://www.gmsustainability.com/material-topics/supporting-supplier-responsibility.html>

¹⁹⁸ Exxon Mobil Corporation, ExxonMobil announces emission reduction plans; expects to meet 2020 goals, <https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2020/1214-ExxonMobil-announces-2025-emissions-reductions-expects-to-meet-2020-plan>

コープ3を削減するには、社会がエネルギーの選択を変えることと低価格の低炭素技術の開発・実装が必要であり、同社は自社の責任範囲として排出量の大量削減が可能な技術への投資を続けると説明している¹⁹⁹。

同社はパリ協定を採択以来支持しており、削減目標が協定目標に沿っていることを強調している。協定で推奨されている石油・天然ガスの生産削減を求める声に対しては、気温上昇を2°C以下に抑えるシナリオにおいても、世界人口とエネルギー需要の増加により石油と天然ガスの供給は必要との見解を示し、高効率生産を実現している同社が生産量を減らすことで低効率生産の他社に生産がシフトし、逆に排出量の増加に繋がるとしている。また、パリ協定目標達成には炭素の大幅削減を可能にする新技術が必要であり、そのために同社は低炭素技術開発や効率化向上を促進し、低炭素電力源として今後も天然ガスの供給を拡大すると説明している。

▷ 炭素排出源

2019年の同社炭素排出源は、スコープ1が1億1,100万トン、スコープ2が900万トン、スコープ3は、石油製品販売関連の排出が7億3千万トン、製油が6億3千万トン、上流排出が5億7千万トン(天然ガス生産が1億9千万トン、石油が3億8千万トン)であった^{200,201}。スコープ3は他のESGデータとは別に発表しており、全排出量に対する各スコープの比率は出していない。

▷ 炭素排出削減策

同社は、炭素回収や生産効率改善、先進バイオ燃料等の低炭素技術への投資、生産施設のコージェネレーション容量増加、カーボンプライシング政策の支持、環境業績の役員報酬への反映等により、低炭素化に向けて取り組んでいる。

低炭素技術への投資

2000年以降、低炭素技術の調査・開発・実装に100億ドルを投資している。内訳は、生産施設の省エネとフレアリング削減に40億ドル、精製・化学施設に20億ドル、コージェネレーションに30億ドルである。これにより、年4億8千万トンのGHG排出を回避・削減し、2020年には2016年比でメタン15%、フレアリング25%削減している²⁰²。

¹⁹⁹ Exxon Mobil Corporation, 2021 Energy & Carbon Summary, <https://corporate.exxonmobil.com/-/media/Global/Files/energy-and-carbon-summary/Energy-and-Carbon-Summary.pdf>

²⁰⁰ Exxon Mobil Corporation, Performance data table, <https://corporate.exxonmobil.com/Sustainability/Sustainability-Report/Performance-data-table#Environment>

²⁰¹ Exxon Mobil Corporation, Scope 3 emissions, <https://corporate.exxonmobil.com/Sustainability/Energy-and-Carbon-Summary/Scope-3-emissions>

²⁰² Exxon Mobil Corporation, ExxonMobil reports results for fourth quarter 2020 and provides perspective on forward plans, <https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/0202-ExxonMobil-reports-results-for-fourth-quarter-2020-and-provides-perspective-on-forward-plans>

炭素回収・貯留

1970年代から炭素回収・貯留(CCS)技術の開発・実装を行っており、米国、オーストラリア、カタール等に世界の炭素回収施設の1/5のエクイティを保有し、これまでに世界で回収された累積炭素量の約40%は同社が回収している²⁰³。

2021年2月には、低炭素技術を商業化するための新事業「エクソンモービル・低炭素ソリューションズ」を立ち上げ、2025年までに同事業に30億ドルを投資することを発表した²⁰⁴。まずは炭素回収・貯留事業に集中し、世界で20のプロジェクトの実装を計画している。その中で、米メキシコ湾岸やワイオミング州、オランダ、ベルギー、スコットランド、シンガポール、カタールのプロジェクトは現在認可申請中である。CCSにより天然ガスから低炭素水素を回収する事業の計画も進めている。

バイオ燃料

トラック輸送や航空、船舶等の大型輸送用に、藻類やセルロースを使用したバイオ燃料の開発を行っている²⁰⁵。

藻類のバイオオイルは、シンセティック・ゲノミクス社(Synthetic Genomics)²⁰⁶と共に開発している。同バイオオイルは、藻類の菌株を改良し、CO₂と太陽光を活用して生成する。原油と同様に既存の製油所で再生可能な燃料に処理できる可能性があり、従来型の燃料と比べて50%以上の炭素排出削減が期待できる。

セルロース糖のバイオディーゼルは、国立研究所や学術機関の協力を得て取り組んでおり、収量を2倍以上にすることに成功している。

他にも、従来の船舶用燃料と比べて最大40%の炭素排出量を削減できる船舶用バイオ燃料の海上試用を実施し、グローバルクリーンエナジーホールディングス社²⁰⁷と2022年から5年間で年間250万バレルの再生可能ディーゼルの購入契約を締結する等、様々な取り組みを行っている。

エネルギー効率改善

生産施設のエネルギー効率改善用の機器設計、高度分離、触媒作用、プロセス構成の研究を行っている。

開発中の、一連の蒸留塔をひとつに統合できる分割壁塔と呼ばれる装置は、エネルギーと資本コストの大幅な節約が期待できる。同社施設の試験では、50%程度の省エネが実証されている。

また、大学の科学者や研究者と共に、熱処理(蒸留)プロセスにおける省エネと炭素削減を実現する膜技術を開発しており、分子をクラスやサイズ別に「仕分け」して組み合わせることで、軽質原油を非熱分別できる可能性があることが判明している。ガソリンとジェツ

²⁰³ 脚注 192 に同じ

²⁰⁴ Exxon Mobil Corporation, ExxonMobil Low Carbon Solutions to commercialize emission-reduction technology, https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2021/0201_ExxonMobil-Low-Carbon-Solutions-to-commercialize-emission-reduction-technology

²⁰⁵ 脚注 192 に同じ

²⁰⁶ Synthetic Genomics Inc., <https://syntheticgenomics.com/>

²⁰⁷ Global Clean Energy Holdings, <https://www.gceholdings.com/>

ト燃料で行った初期プロトタイプでは、現在商用で使用されている膜組織の倍の効果が得られた。

低炭素製品の提供

排出削減やエネルギー効率化が可能な以下のソリューションを顧客に提供している²⁰⁸。

- 天然ガス

米国は電力部門において石炭から天然ガスへの切り替えにより大幅な排出削減を実現しており、再エネの補足電源としても天然ガスを重要な電力源と位置付けている。LNG も重要な輸送燃料と捉えており、今後も天然ガス・LNG 事業に注力する予定である。

- 軽量素材・高性能容器包装

以下の素材や容器包装を提供している。

- タイヤの空気圧を維持することで、燃費向上や EV の航続距離伸長が期待できるブチルゴム
- 通常の熱硬化性ゴムより軽量化が期待できる、高性能エラストマー等の自動車用軽量化素材
- 輸送時のエネルギー使用と炭素排出削減が期待できる、消費財用軽量梱包材
- 保存期間を長持ちさせることで廃棄物削減と農業工程での排出削減が期待できる、生鮮食品用の高性能容器包装資材

- 先進燃料・潤滑剤

エンジン効率や燃費向上、GHG 排出量削減が期待できる高性能モーターオイルやプレミアムガソリンを提供している。

政策提言・業界の取り組み

以下の業界の取り組みや政策提言により、気候対策を推進している²⁰⁹。

- パリ協定を採択以来支持している。
- 気候リーダーシップ協議会(Climate Leadership Council/CLC)²¹⁰の創設メンバーとして、炭素価格の設定を推進している。
- 世界の大手石油・天然ガス 12 社による気候変動の取り組み「石油・ガス気候イニシアチブ(Oil and Gas Climate Initiative/OGCI)²¹¹」に加盟し、炭素回収・貯蔵、メタン排出削減、エネルギー・輸送効率改善に協力して取り組んでいる。同イニシアチブは、25 年までに会員合算の炭素強度を 17 年比で 13%削減し、石油換算バレル当たりの CO2 換算で 20kg 台前半にする目標を設定している。

²⁰⁸ 脚注 192 に同じ

²⁰⁹ 脚注 192 に同じ

²¹⁰ The Climate Leadership Council, <https://clcouncil.org/>

²¹¹ Oil and Gas Climate Initiative, <https://oilandgasclimateinitiative.com/>

関連機関・団体のリンク集

(連邦政府)

- U.S. Department of Energy(DOE), <https://www.energy.gov/>
- U.S. Energy Information Administration(EIA), <https://www.eia.gov/>
- United States Environmental Protection Agency(EPA), <https://www.epa.gov/>

(カリフォルニア州)

- California's Fourth Climate Change Assessment, <https://www.climateassessment.ca.gov/>
- The California Air Resources Board(CARB), <https://ww2.arb.ca.gov/>

(州知事・市長)

- Climate Mayors, <https://climatemayors.org/>
- U.S. Climate Alliance, <http://www.usclimatealliance.org/>
- We Are Still In, <https://www.wearestillin.com/>

(関連団体等)

- The Beverage Industry Environmental Roundtable, <https://www.bieroundtable.com/>
- Breakthrough Energy, <https://www.breakthroughenergy.org/>
- BSR, <https://www.bsr.org/>
- Carbon Capture Coalition, <https://carboncapturecoalition.org/>
- CDP, <https://www.cdp.net/>
- Ceres, <https://www.ceres.org/>
- Climate Leadership Council, <https://clcouncil.org/>
- Conservation International, <https://www.conservation.org/>
- Environmental Defense Fund, <https://www.edf.org/>
- Global CSS Institute, <https://www.globalccsinstitute.com/>
- Natural Resources Defense Council, <https://www.nrdc.org/>
- Oil and Gas Climate Initiative, <https://oilandgasclimateinitiative.com/>
- Science Based Targets Initiative(SBTi), <https://sciencebasedtargets.org/>
- Sierra Club, <https://www.sierraclub.org/>
- Task Force on Climate-related Financial Disclosures(TCFD), <https://www.fsb-tcf.org/>

- The Sustainability Consortium, <https://www.sustainabilityconsortium.org/>
- The Conservation Fund, <https://www.conservationfund.org/>
- The Nature Conservancy, <https://www.nature.org/>
- The Sustainability Accounting Standards Board, <https://www.sasb.org/>
- The We Mean Business Coalition, <https://www.wemeanbusinesscoalition.org/>
- Transform to Net Zero, <https://transformtonetzero.org/>
- U.S. Green Building Council, <https://www.usgbc.org/>
- World Wildlife Fund, <https://www.worldwildlife.org/>

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/ora2/20210006>



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