

米国カリフォルニア州における環境・ エネルギー関連分野の動向について

2023年11月21日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

シリコンバレー事務所

次長

江川光

カリフォルニア州の概要

【概要】

- GDP：約3.6兆ドル（2022年、世界5位）
- 人口：約4,000万人（米国1位）
- 面積：約42万km²（日本の1.1倍）
- 歴史的に先進的な環境政策を採用



【課題】

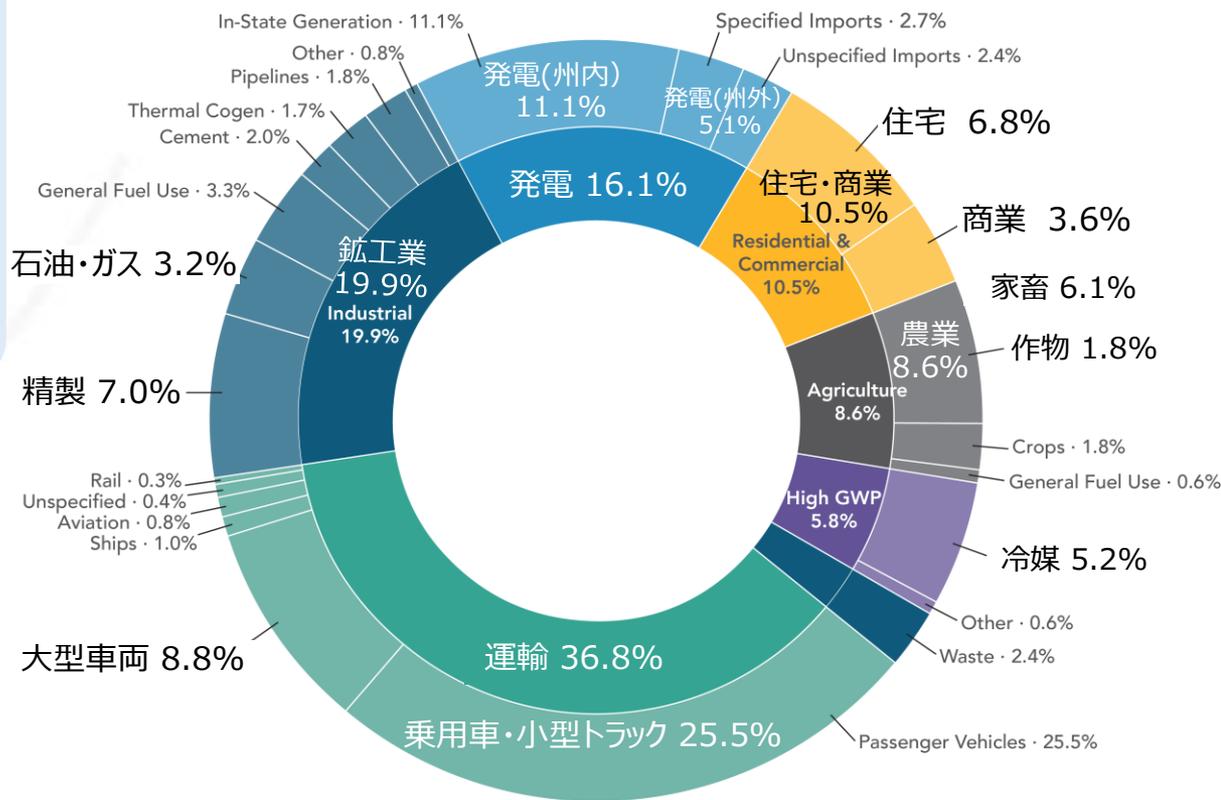


1. エネルギー・環境関連の現状と目標
2. 関連する主な規制
3. 分野別トピック

GHG排出量

- CA州のGHG排出は約3.7億t (2020年、全米2位)。
- **運輸部門が最も多く1/3以上、次いで鉱工業、発電部門。**
- 2030年までに1990年比で40%削減、**2045年までにカーボンニュートラル**が目標。

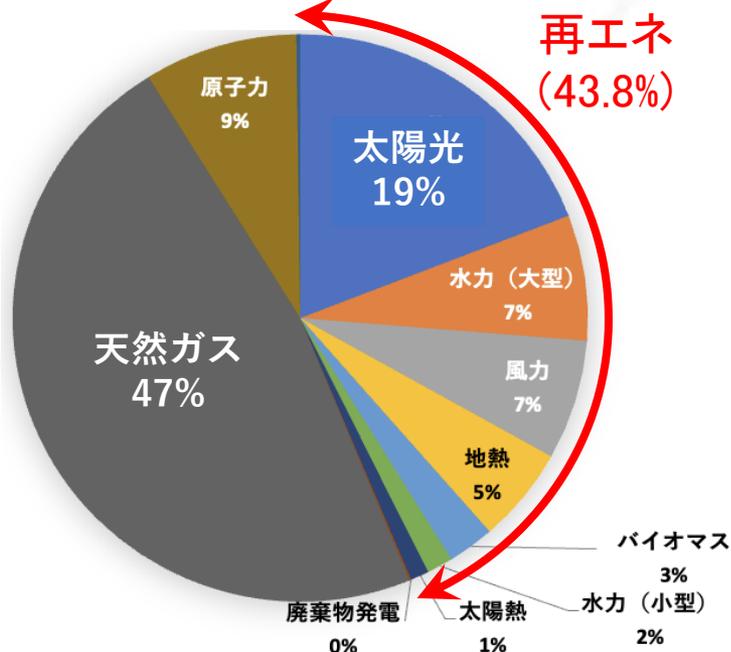
CA州でのセクター別GHG排出量 (2020年)



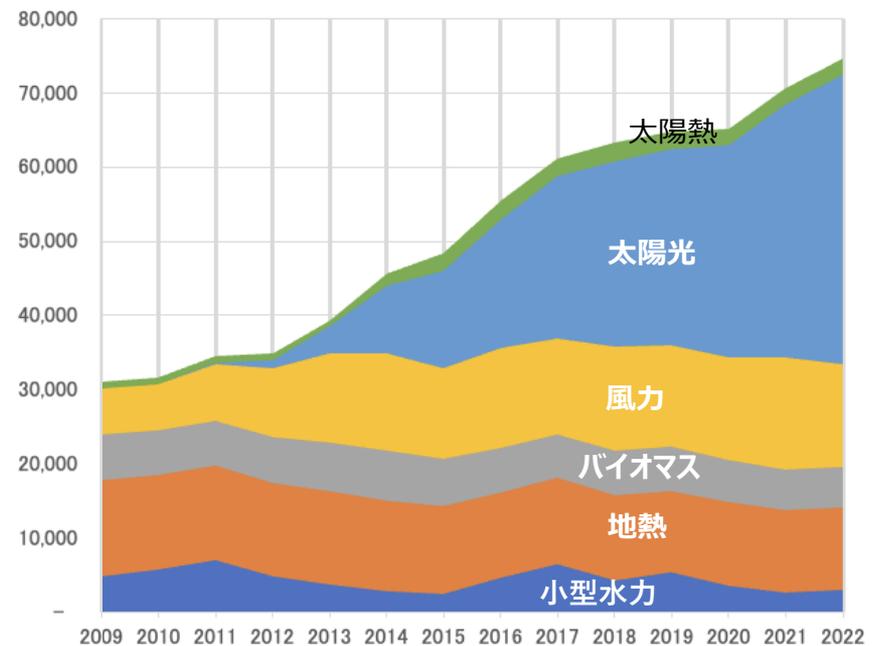
発電電力量の内訳

- CA州の総電力消費量は約288TWhであり、約1/3は州外から電力を調達(2022年)。
- 州内発電量の43.8%は再生可能エネルギー由来。太陽光発電が拡大。
- 2030年までに再エネ60%、2045年までに100%カーボンフリーが目標。

州内発電量の内訳 (2022年)
203 TWh



再エネ発電電力量の推移 (大規模水力除く)



ZEVの販売台数



- 2023年Q3の全米におけるZEV販売35万台のうち、12万台がCA州で販売された。
- 2023年4月にCA州の累計でZEV*販売150万台を突破、2025年目標を2年前倒しで達成。
- CA州では新車に占めるZEV（ゼロエミッション車）の割合が約25%に。
- 新車販売においては、2035年までに乗用車と小型トラックを全てZEVに、2045年までに中型・大型車を全てZEVにすることを目標。

米国・CA州におけるZEV販売台数の推移



出典：California Electric Vehicle Market Report – Veloz

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

CA州におけるZEV販売台数等

LIGHT-DUTY ZEV			TOTAL LIGHT-DUTY	
ANNUAL SALES			ANNUAL SALES	
YTD Sales in 2023			Sales in 2023	
342,888			Q3 Sales	YTD Sales
BEV	PHEV	FCEV	447,217	1,364,353
291,649	48,327	2,912	Q3 ZEV Share	YTD ZEV Share
			26.7%	25.1%

出典：<https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/zero-emission-vehicle-and-infrastructure-statistics/new-zev-sales>

*ZEV（ゼロエミッション車）には、BEV、PHEV、FCEVを含む。



1. エネルギー・環境関連の現状と目標
2. 関連する主な規制
3. 分野別トピック

カリフォルニア州の主な規制



Cap and Trade Program (排出権取引)

GHG排出量が2.5万t/年以上の事業者に対し一定量のGHG排出権を割り当てる制度。発電・産業部門、輸送部門・燃料供給事業者等が対象で、州全体のGHG排出量の85%をカバー。事業者排出枠を超える場合は、州政府から追加分を購入、または他社から取引で確保する必要がある。直近のオークション価格は\$30/tCO₂前後で推移。

Renewables Portfolio Standard (RPS、再エネ割合基準)

電力小売事業者に対し、販売電力量の一定割合を適格な再生可能エネルギーから調達することを要求するもの。2018年の目標修正では、2020年までに再エネ33%、2024年までに44%、2027年までに52%、**2030年までに60%、2045年までにカーボンフリー**の電力を目指す。

Low Carbon Fuel Standard (LCFS、低炭素燃料基準)

燃料製造会社や販売会社に対し、炭素強度CI（燃料1MJ当たりから発生するライフサイクルのGHG排出量）の削減義務を課す制度。2030年までに輸送燃料のCIを20%削減する目標。**目標を超える削減でクレジットが生成するが、達成できない場合は他社からクレジットを購入することが必要**。2018年の改定で、**EV（急速充電器）、FCV（水素ステーション）、CCSへの優遇策が追加**。



カリフォルニア州の主な規制 (自動車関連)



高度クリーン自動車(ACC: Advanced Clean Car)関連規制

スモッグの原因となる汚染物質の削減及びGHG排出を削減する規制。小型車については**一定比率はゼロエミッション車を販売するよう義務付けるZEV規制**を2012年に採用。中・大型車については、高度クリーントラック(ACT: Advanced Clean Trucks)規制により、2024年から販売台数の一定比率をZEVにすることが義務付け。

革新的クリーン交通 (ICT: Innovative Clean Transit)規則

2040年に**交通機関が100%ゼロエミッションバスで運行されることを目指し**、2023年からは大規模な交通機関が調達するバスの25%を、2029年以降は全ての交通機関が調達するバスの100%をゼロエミッションとすることを義務付け。

自動運転車のZEV義務化

2030年以降に運用される全ての小型自動運転車に対し、ゼロエミッション車であることを義務付け。

ゼロエミッション空港シャトル規制

州内の13の空港においてシャトル運行を行う事業者に対し、2035年までに100%、ゼロエミッションの車両でシャトルの運行を行うことを義務付け。



カリフォルニア州の主な規制・目標 (建築物関連)



建築物及び電化製品基準

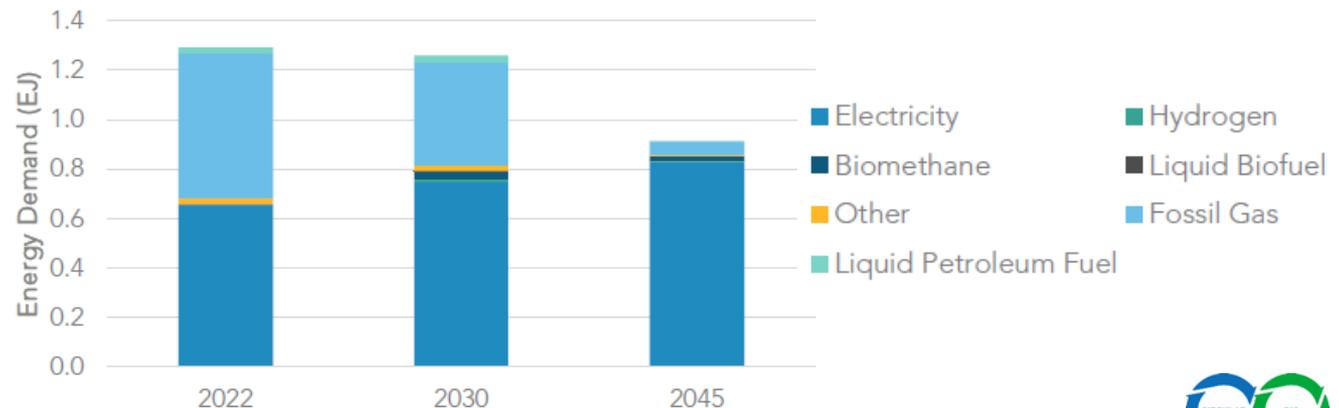
1970年代に建築物と電化製品（断熱材、窓、屋根、照明、空調など）に関する米国初の基準をそれぞれ確立。

- 2019年の更新では、2020年以降の**新築住宅に対し太陽光発電の設置を義務化**。
- 2021年に承認された基準では、2023年以降に建築されるほとんどの住宅を**オール電化に対応させることを義務付け**。ヒートポンプや太陽光発電と蓄電池システムに重点。

ヒートポンプ導入目標

2022年7月、ニューサム知事は2030年までに300万戸、2035年までに700万戸の気候変動対応住宅を建設し、**2030年までに600万台のヒートポンプを設置**するという目標を掲げた。

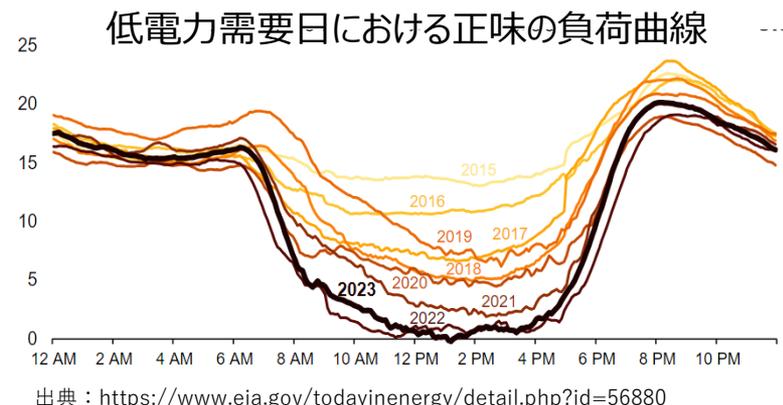
- 州の行政機関CARBが2022年に発表した、カーボンニュートラル達成のためのScoping Planにおける建築物エネルギー需要見通し



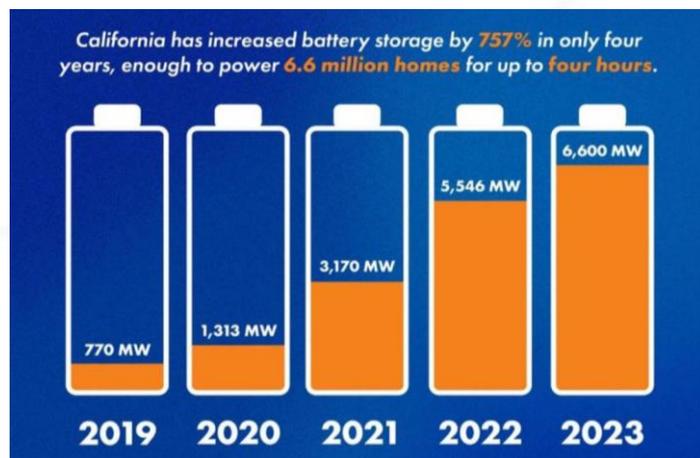
1. エネルギー・環境関連の現状と目標
2. 関連する主な規制
3. 分野別トピック

大型エネルギー貯蔵の増加

- 太陽光発電の急増によりダックカーブ問題はより深刻に。
- 大型のエネルギー貯蔵の設置が増加。2023年には6,600MWに到達。
- 2022年にCPUCが発表した10年計画では、大型ソーラー導入量とバッテリー導入量がほぼ同量であり、系統の安定をバッテリーに依存するスキームとなる見通し。

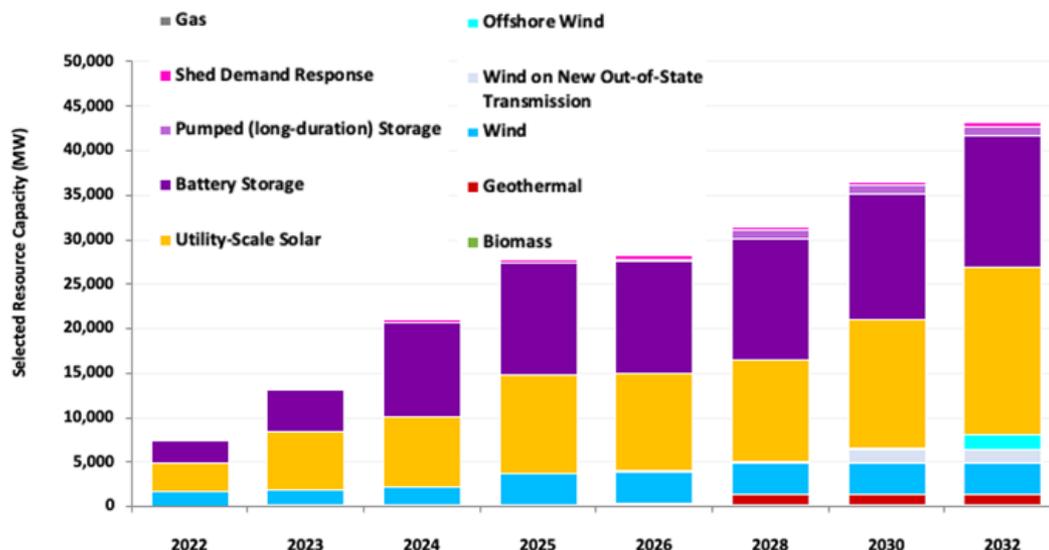


カリフォルニア州におけるエネルギー貯蔵の累積導入量



出典：[California Sees Unprecedented Growth in Energy Storage, A Key Component in the State's Clean Energy Transition](#)

2032年までの新規リソース導入量（38 MMTシナリオ）

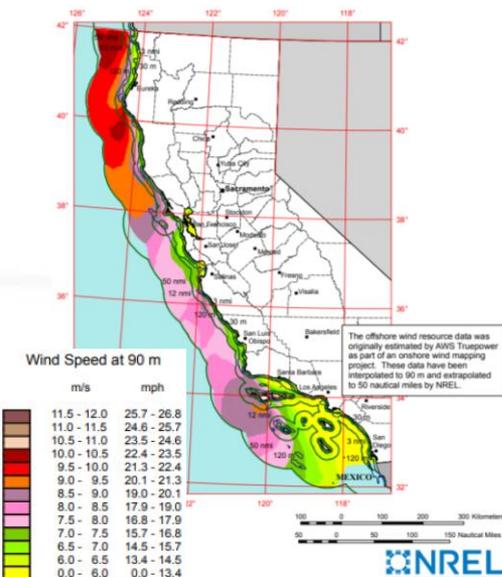


出典：CPUC Integrated Resource Plan

洋上風力発電の計画

- 2021年5月、連邦政府とCA州が、沖合での洋上風力の開発を推進することに合意。7月に2海域がWEA(Wind Energy Area)として指定され、環境評価等が進められた。
- 2022年12月に**総額7億5710万ドルでのリース権入札結果が公表**。予定容量は4.6GW。
- 西海岸の沖合は水深が深いため、**浮体式**の洋上風力発電で検討が進められている。
- 2030年までに2~5GW、2045年までに25GW**の洋上風力発電の導入目標が掲げられている。

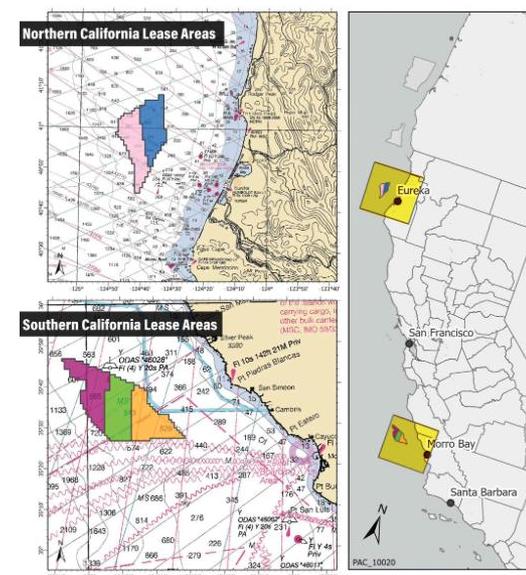
CA州沖の風力ポテンシャル



2022年12月の入札結果

落札企業	国名	落札額
Equinor Wind US	ノルウェー	\$130,000,000
RWE Offshore Wind Holdings	ドイツ	\$157,700,000
California North Floating	デンマーク	\$173,800,000
Central California Offshore Wind	米国	\$150,300,000
Invenergy California Offshore	米国	\$145,300,000

CA州沖のWEA



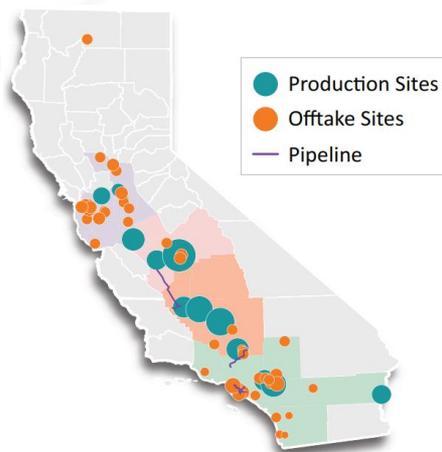
クリーン水素の活用に向けた取組

- 2023年8月、ニューサム知事はビジネス・経済開発局（GO-Biz）にクリーンで再生可能な水素市場を構築するための**水素市場開発戦略の策定を指示**。
- 2023年10月、DOEの**水素ハブにカリフォルニア州のARCHES*が選定された**。
 - 最大で12億ドルが政府から提供。補助率1/2。
 - 大型車両、発電、港湾業務などの脱炭素化が困難な部門の水素プロジェクトを拡大。
 - 再生可能エネルギーとバイオマスのみから水素を製造。



*Alliance for Renewable Clean Hydrogen Energy Systems

ARCHESのプロジェクト予定サイト



港湾で実証中のFCトップハンドラー



Fuel Cell Electric Truck (Toyota)



ご静聴ありがとうございました。