



私の探求

- ✓ 地球を救う
- ✓ 生活の改善
- ✓ 大きな経済的インパクト



クリーンエネルギーは、
エネルギーシステムが
地球に与えている
ダメージを回復させる



クリーンエネルギーは、
電気がない7億7千万人の
生活を改善する。





クリーンエネルギーは、歴史上最大のビジネスチャンス

(数字は2020\$)





進むべき道を求めて行ってきました。

- 5年間
- 6カ国
- 320人にインタビュー
- 400の注釈と参考文献



JA SOLAR

澳阳能

Protects The Earth We Live On For This Future Generation

上海澳阳能科技有限公司
JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.











Outdoor Array Field

Outdoor Array Field measures the performance of photovoltaic (PV) modules under real-world conditions. The facility is designed to simulate the conditions of an outdoor array field, including temperature, humidity, and solar radiation. The facility is used to test the performance of PV modules under various conditions, including high temperature, high humidity, and high solar radiation. The facility is used to test the performance of PV modules under various conditions, including high temperature, high humidity, and high solar radiation.

Outdoor Test Facility

From 2011 to 2012, NREL conducted 20 years of research on the outdoor test facility. The facility is used to test the performance of PV modules under various conditions, including high temperature, high humidity, and high solar radiation. The facility is used to test the performance of PV modules under various conditions, including high temperature, high humidity, and high solar radiation.

Test Conditions	Test Results
High Temperature	High Temperature
High Humidity	High Humidity
High Solar Radiation	High Solar Radiation





何を学んだのか？

- 私たちのエネルギーシステムは時代遅れで壊れかけている
- これらのシステムをアップグレードするには、何十年もかかるだろう



電力系統は とても脆弱





新しい送電線の建設には数十年かかる



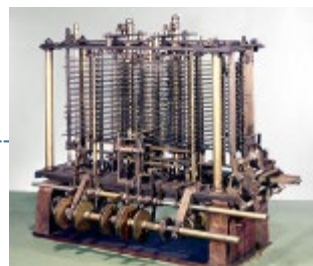


原子力の建設には何十年もかかる。
太陽光発電の3～4倍の価格になるだろう。





イノベーションと選択肢の減退



1920s



2020s



技術的な解決策は今日存在し、
すぐに導入することができ、
しかも手頃な価格である。

問題は、ビジネスモデル。

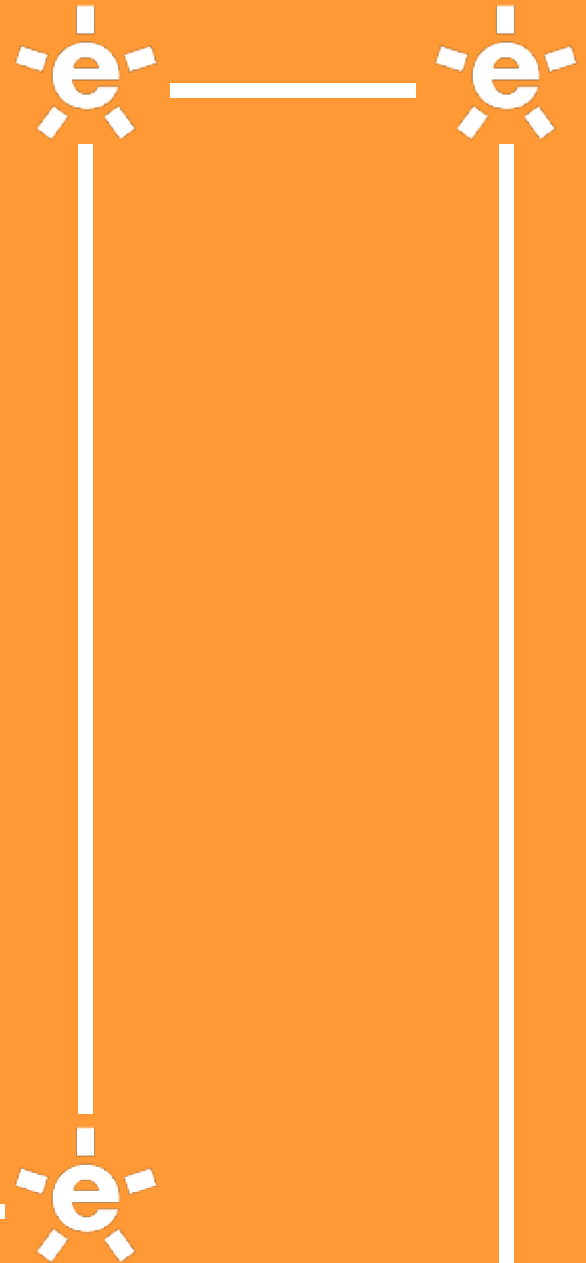
1900年代に誕生した電気事業
は、今もほとんど変わっていない。

- 規制による独占
- 競争がない
- 保証された利益
- 米国の産業の中で最も低いR&D投資額
- 米国の産業界中でのロビー活動費は上位に
- 1920年代から変わらない技術アーキテクチャ

より良い道がある

誰もまだみていない
最大のトレンド

FreeingEnergy



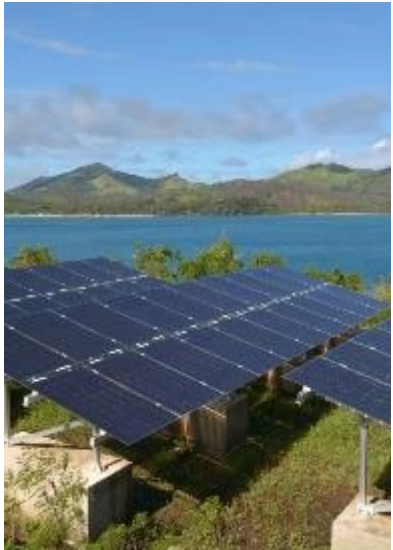
TEDのステージで共有した教訓



TED



次の1兆ドル規模の破壊的変化をもたらす技術： 地域エネルギー



コミュニティ・
ソーラー



ルーフトップ・
ソーラー



建物への統合



マイクログリッド
とバッテリー



20世紀の集中型グリッド



21世紀のエネルギーの解放

巨大企業に支配されている

上がり続ける家庭の電気代

燃料(石炭、ガス、ウラン)

雇用は減少、コミュニティにはわずか

大規模な政策変更には左右される

異常気象による故障の増加

厳しく規制された独占、競争がない

何年も何十年もかけて計画・展開する

家族やコミュニティが管理

家族の電気代が下がる

技術（ソーラー+バッテリー）

10倍の雇用、多くが地域内に

最小限の政策的要件、ほとんどがローカル

高い復元力

自由で開かれた市場がイノベーションを生む

導入に数週間から数ヶ月



地域エネルギーが
ビッググリッドに
対抗するには
どうすればいいのか？



クリーンテック・イノベーションの5階層

破壊的変化（第5階層）

既存の産業のバリューチェーンを
全く新しい産業にシフトさせる

Uber

プラットフォーム（第4階層）

既存の資産の上に付加価値を
生み出す



サービス（第3階層）

1次・2次階層の製品を従量制の
ビジネスモデルに変える

Google

統合（第2階層）

一次階層の部品を新製品や新市場
に組み立てる

DELL

部品（第1階層）

より複雑なバリューチェーンの中
の小規模で個別の部品



部品のコストは
急速に低下している
(第1階層)



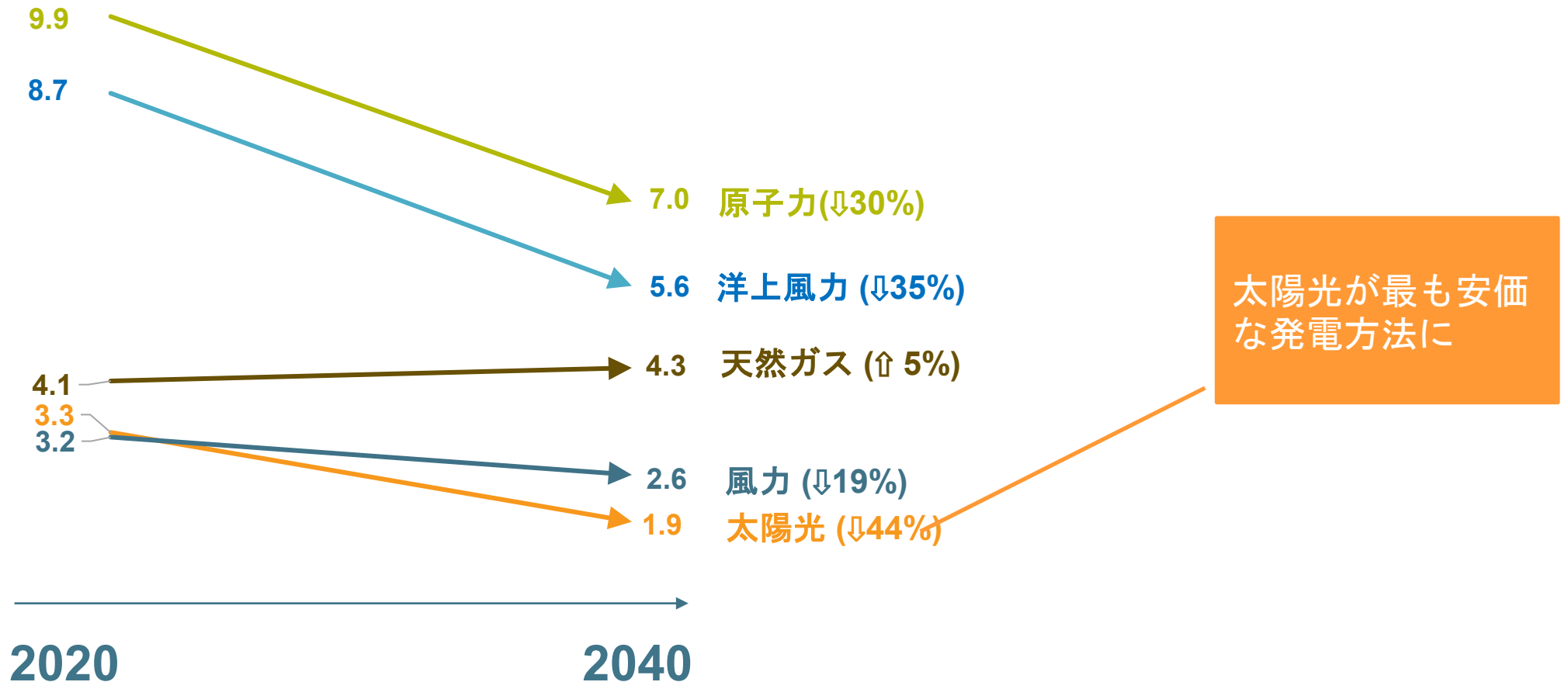
FreeingEnergy





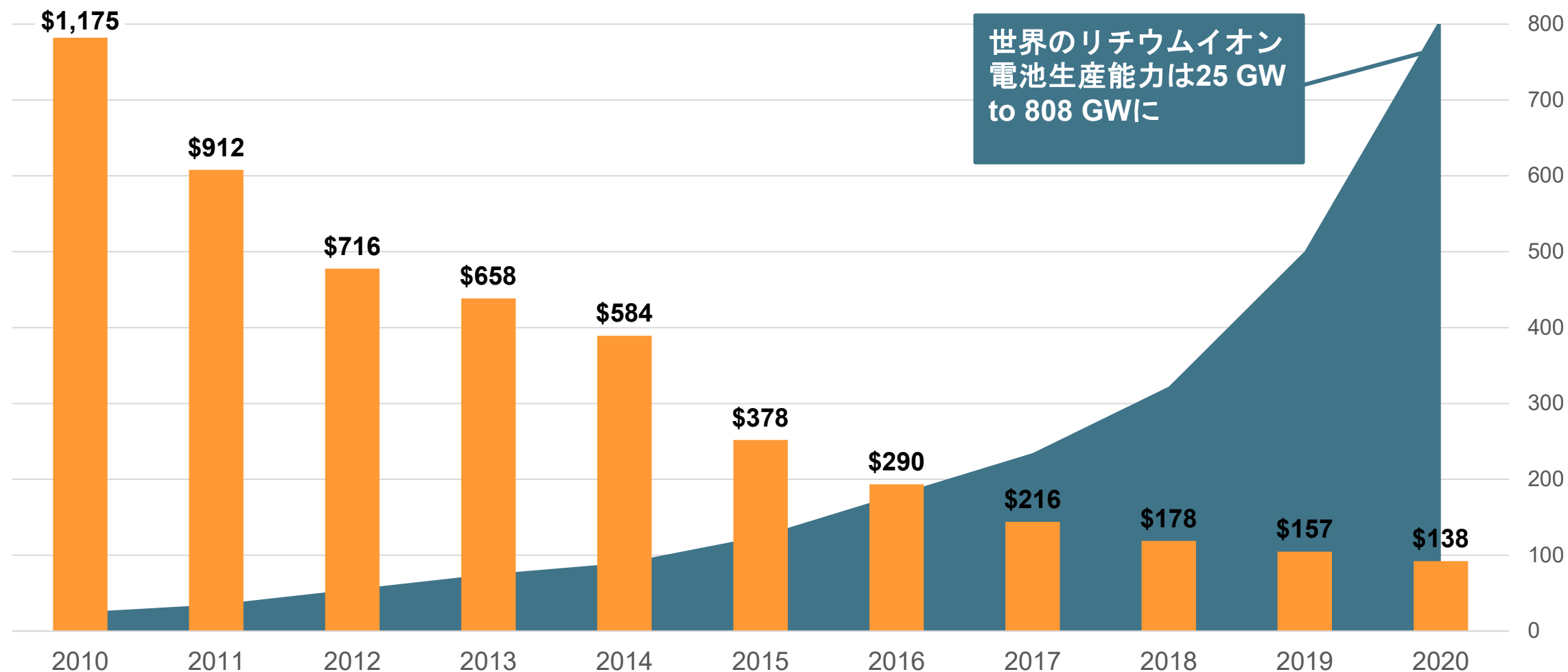
ソーラーは最も安価な発電方法になる

(2020年から2040年までの平準化されたエネルギーコスト (LCOE) を1kWhあたりのUSセントで表したものの)



リチウムイオン電池のコストは、生産の拡大に伴い低下している

(kWhあたりの米ドルコスト／世界の生産能力 (GWh))



統合のコストは急速
に低下している
(第2階層)



FreeingEnergy

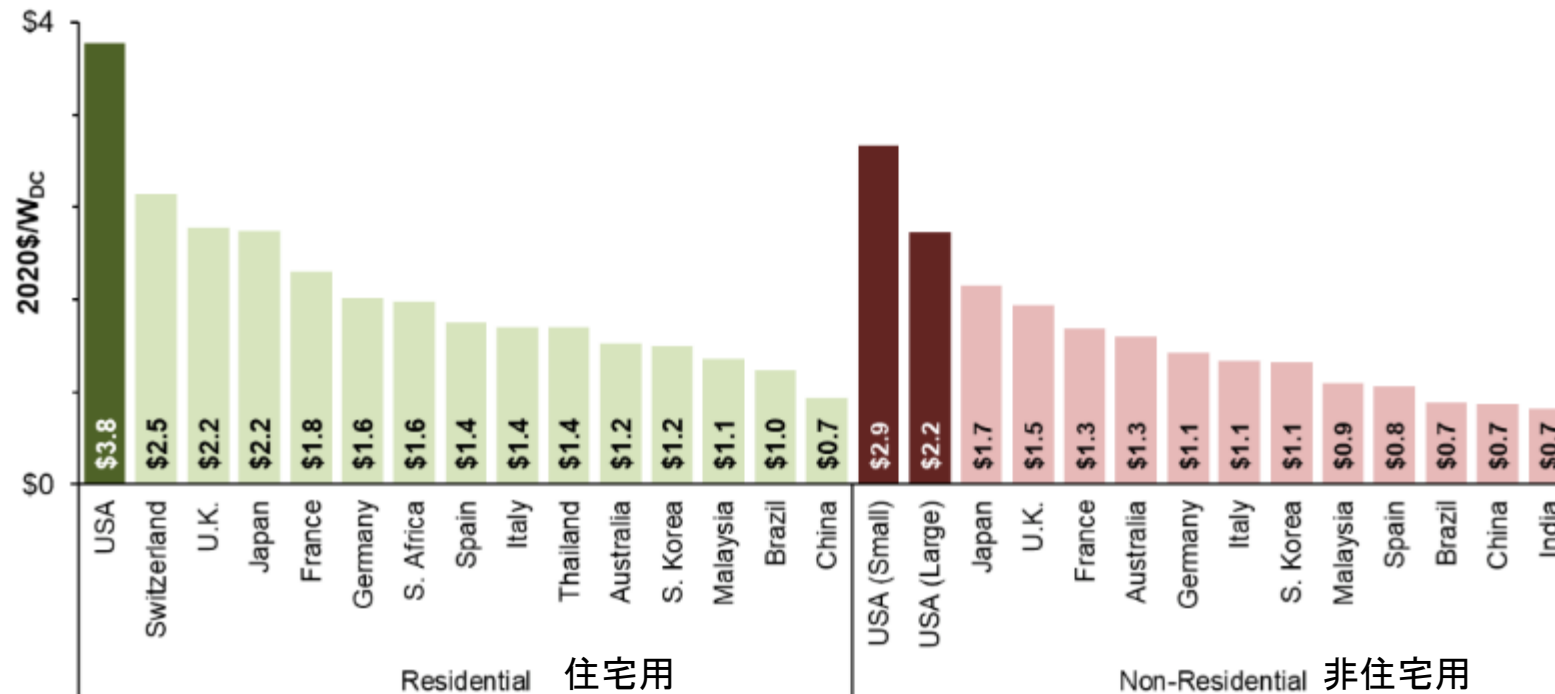




日本の小規模ソーラーは他国よりはるかに高い

各国の2020年時点での導入価格の比較

Comparison of Installed Prices in 2020 across Countries

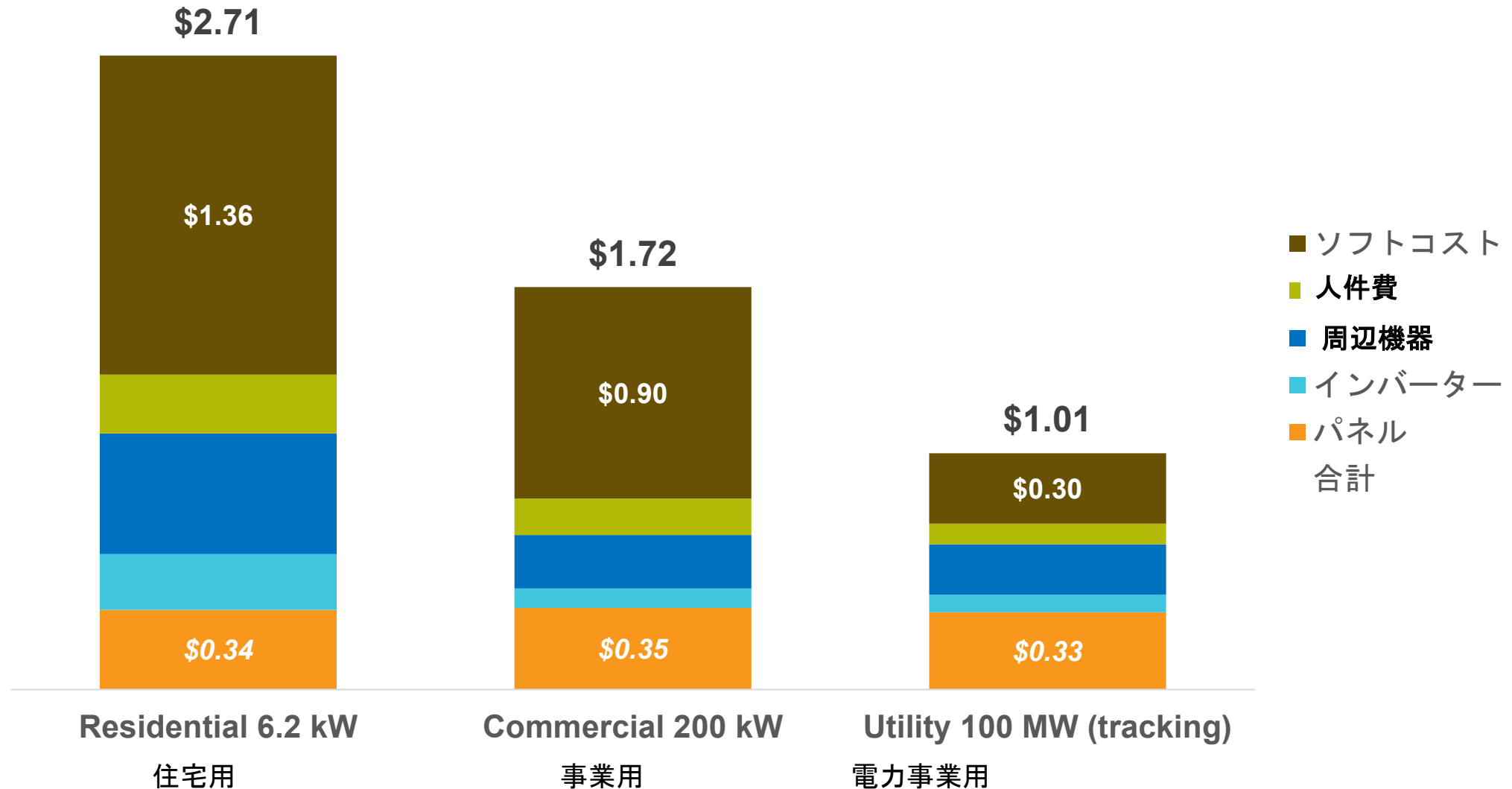


- 米国の高価な地域エネルギーの最大の要因はソフトコスト
- 米国ではソフトコストの課題に対処しており、小規模なエネルギーシステムのコストが大幅に下がることはほぼ確実である

Notes: Installed prices for countries other than the USA are from the International Renewable Energy Agency (IRENA)'s "Renewable Power Generation Costs in 2020" report and are derived from IRENA's Renewable Cost Database. For the Non-Residential sector, data from IRENA generally refer to systems up to 500 kW in size, and thus encompass both the Small and some portion of the Large Non-Residential segment used within Tracking the Sun.



米国でのソフトコストはどのくらいか？





ソフトコストの削減

米国では、民間と政府のグループが協力して、地方自治体の許認可の合理化を支援する無料アプリ「SolarAPP+」を開発した。



SolarAPP Project Approval Record
Feb 21, 2021
Baldwin PV Project

Project Information
Project Type: Rooftop solar
System Size (kW): 12
City: Modesto, California
Contractor: SolarAPP+ eligibility
Address: 10 Main Street, Modesto, CA 95354
Scope of Work: 12 kW rooftop residential solar PV

Contractor Information
License 1 Type: 24422657
License 1 Number: 243376235

Approval ID: 2473208723
solarapp.com/projects/2473208723

Projects

Bob Pearsons

New project

Filter projects

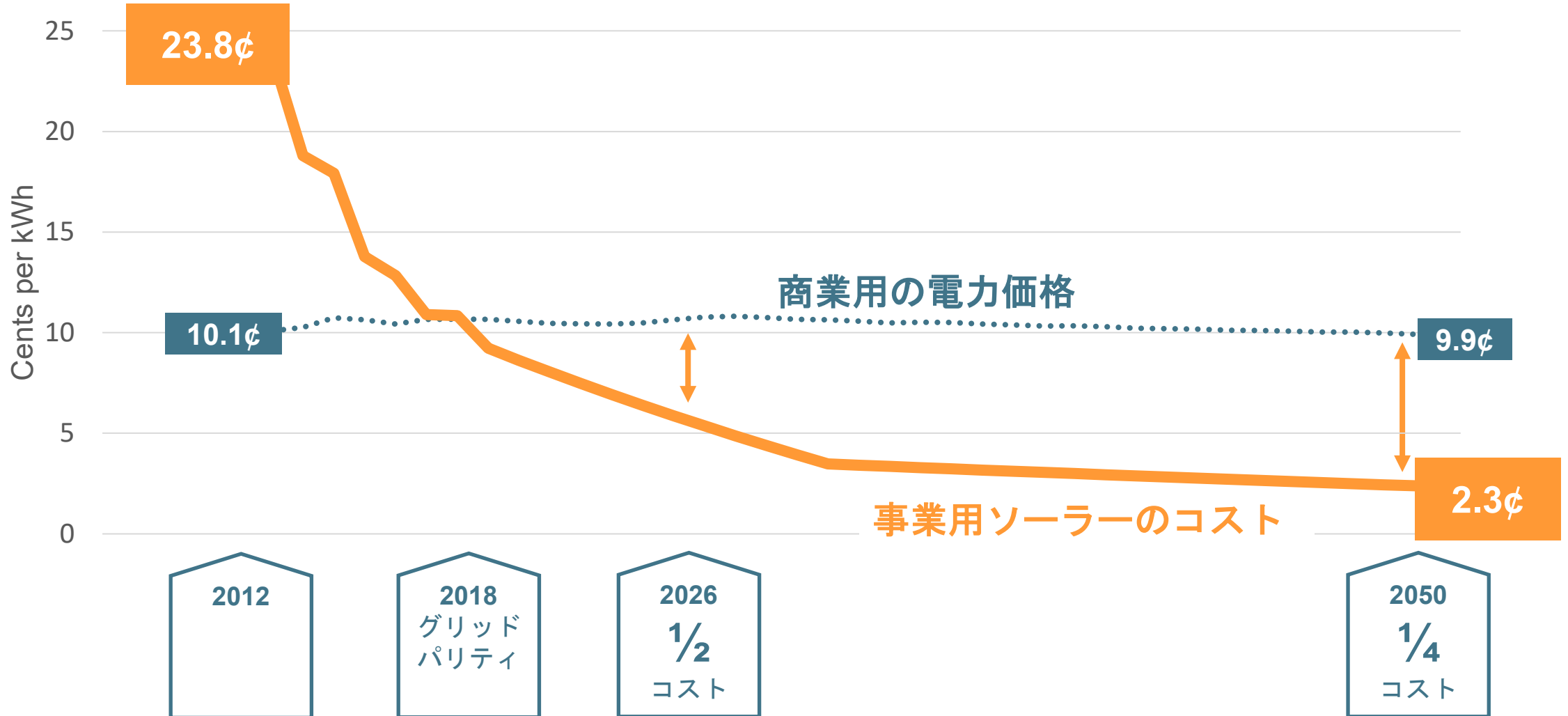
Name	Address	Jurisdiction	Status	Approval ID	Approval Date
Baldwin PV Project	10 Main Street, Pleasant Hill, CA 94523	Pleasant Hill, California	Approved	2473208723	Feb 21, 2021
Stanford PV Project	1201 Stanford Dr, Pleasant Hill, CA 94523	Pleasant Hill, California	Draft	N/A	N/A
Downtown PV Project	780 12th Street, Pleasant Hill, CA 94523	Pleasant Hill, California	Approved	285529025	June 2, 2020
Test PV Project	1515 Miller Rd, Pleasant Hill, CA 94523	Pleasant Hill, California	Approved	285529026	June 15, 2020

サービスのコスト
は急速に低下して
いる
(第3階層)



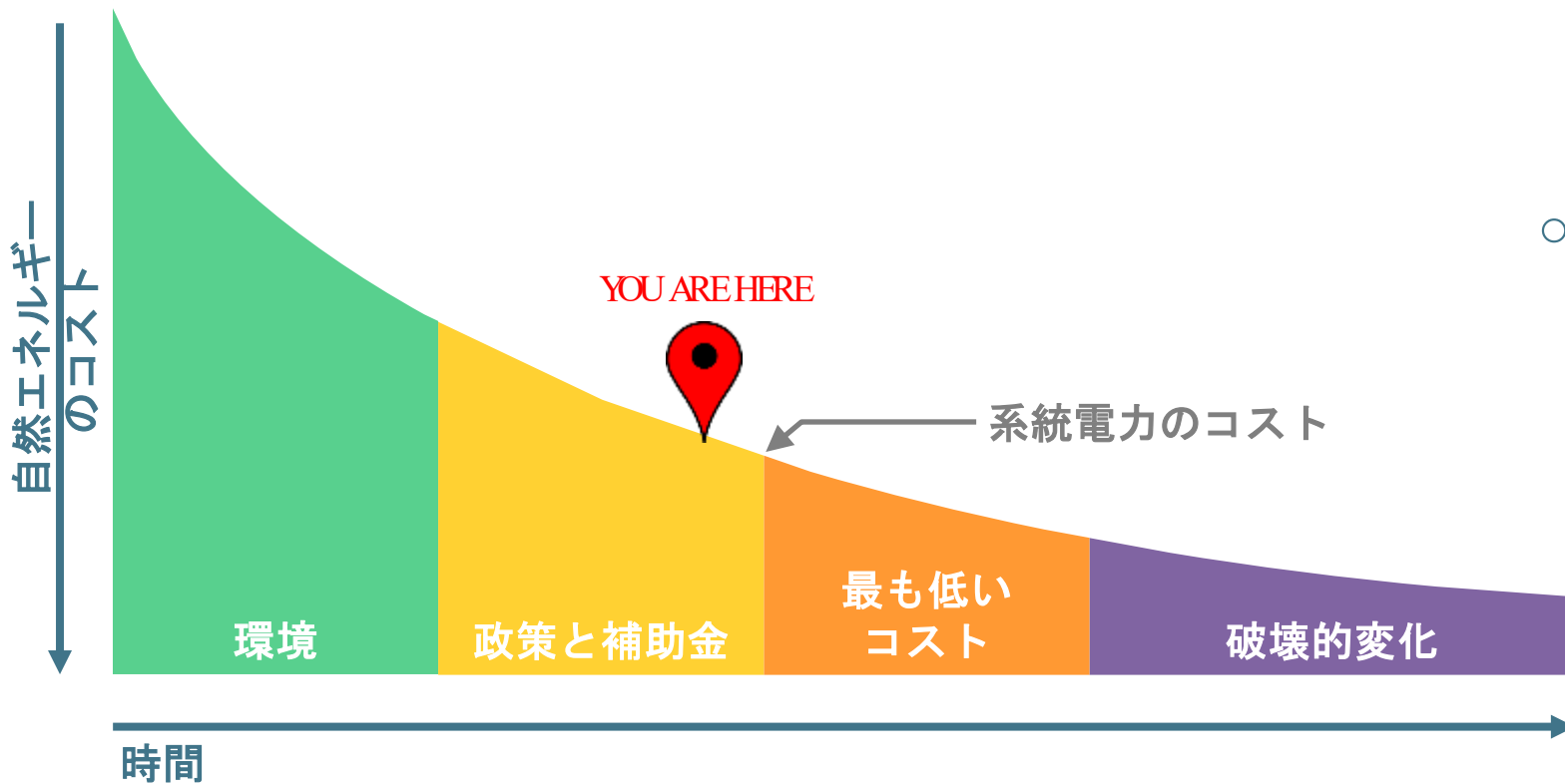
FreeingEnergy

商業用の電力価格 (USセント/kWh、2012-2050年)



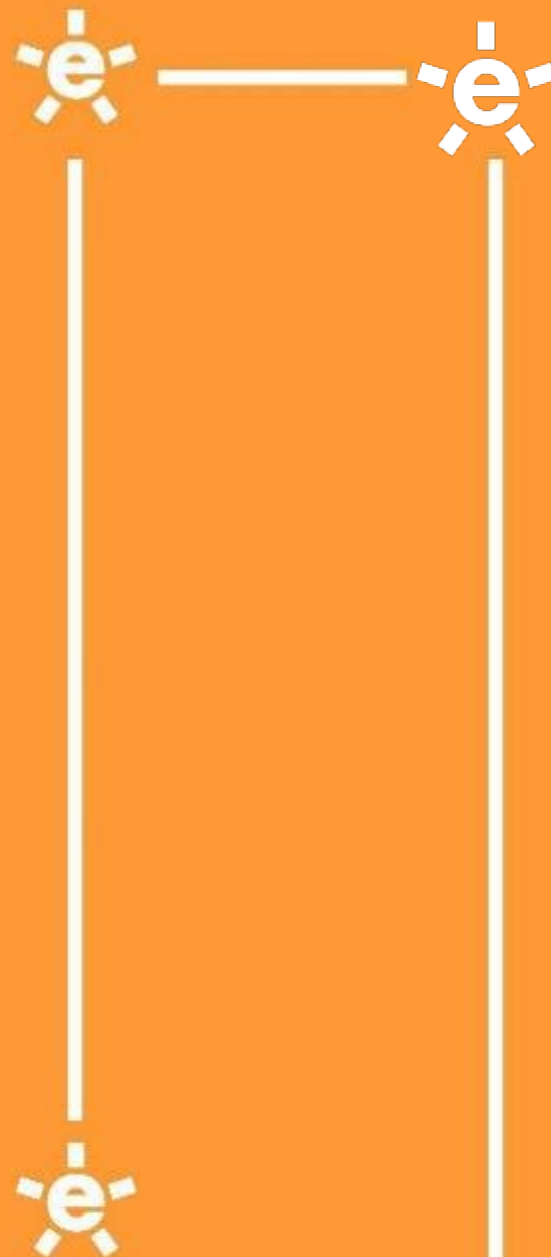


コスト低下で地域エネルギーの導入理由が変わる



- ソーラーやバッテリーシステムの価格は、今後も着実に下がっていくだろう
- 地域エネルギーがはるかに安いことが広く理解されるようになれば、既存企業の本格的な破壊的変化が始まるだろう

地域エネルギー ビジネスの構築





Freeing Energyは、10億ドル規模の新興市場を約50項目にわたって網羅している

事例：

地産地消型ソーラーパネル、BIPV、車道、歩道、キャノピーなど（地面設置ソーラー）、ソーラーリサイクル、ソフトコスト削減、住宅用・商業用バッテリーシステム、デジタルトランス・デジタルサーキットブレーカー、マイクログリッドOS、モニタリング、モジュール型マイクログリッド、P2P取引・マーケットプレイス、余剰電力-カーボンキャプチャー、余剰電力-H2またはNH₂のP2G、古いEVバッテリーの再利用

ケーススタディ：EV / V2G / V2H...



電気自動車が加速して、 システムを完全に変革する

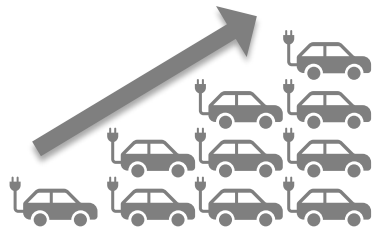


**2022 FORD
F-150 LIGHTNING**
ALL ELECTRIC. 100% F-150.



電気自動車EVは電力システムの一部となるだろう

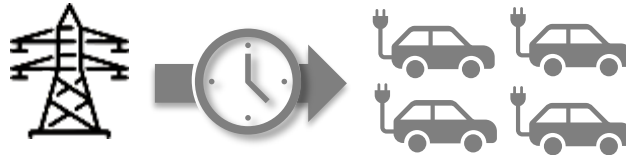
電力需要の増加



米国の電力需要増加の要因としては、EVが圧倒的に大きく、2050年には20%から38%の増加が見込まれている。

- NREL 2018年

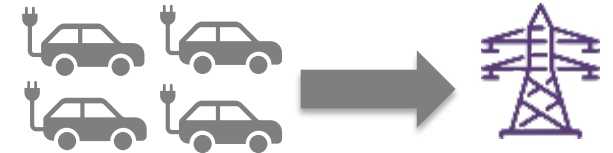
電力需要の調整 (V1G)



カリフォルニア州で電気自動車を昼間に充電するようにスケジューリングすると、1ギガワットの蓄電容量を追加するようなもので、コストは14億5,000万ドルから17億5,000万ドルになる。

- LBNL 2019年

電力供給 (V2G)



もし、職場の充電器の30%と家庭用充電器の60%だけで、カリフォルニア州のEVが電力を供給できるようになれば、最大で154億ドルの固定式ストレージを相殺することができる。

- LBNL 2019年



電気自動車EVは電力会社のビジネスモデルも破壊する

トロイの木馬



30の州がEV充電を電力会社の独占から除外しており、100年におよび電力会社が支配してきた電力販売に亀裂が生じています。

新しい 競合会社



世界第2位の独立系石油会社である
ロイヤル・ダッチ・シェルは、世界最大の
電力会社になることを宣言した。
- フィナンシャル・タイムズ
2019年3月12日

新規事業 モデル



事業例:
使用済みEV用バッテリーの再利用
アグリゲートされたDER
(分散型エネルギー資源)の制御
ビークル・ツー・ホーム (V2H)
モバイルバッテリー・ツー・ホーム
(MB2H)



**「電力業界が再び
テクノロジー・ビジネスになる時が来た。」**

-- ジム・ロジャーズ（デューク・エナジー社CEO）（2018年逝去）



ありがとうございました。

@freeingenergy
#LocalEnergyRevolution

FreeingEnergyBook.com

Bill.Nussey@FreeingEnergy.com

