

21世紀のエネルギー危機と地域からの再エネ大転換



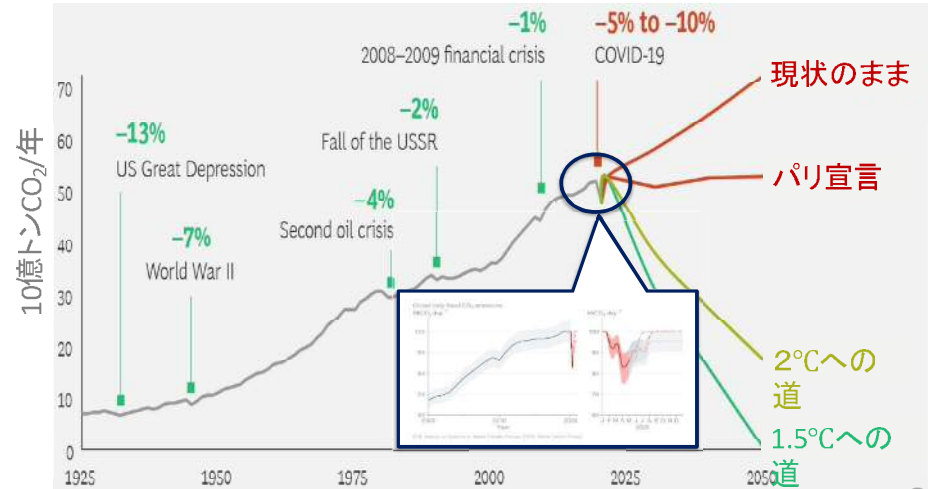
2023年2月5日

飯田 哲也

特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所

新型コロナと+1.5°Cへの厳しい道のり

あの厳しいロックダウンでも一時的なCO2削減にすぎない



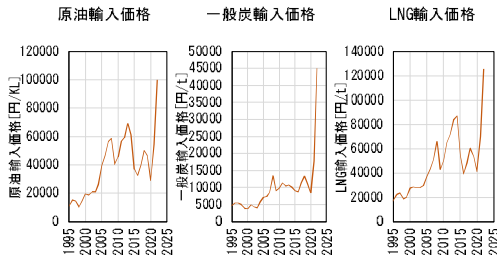
(出典) Patrick Herhold et. al., "Climate Should Not Be the Virus's Next Victim", Boston Consulting Group 27 May 2020
<https://www.bcg.com/ia-ia/publications/2020/coronavirus-climate-impact-green-recovery.aspx> as of 10 June 2020

3

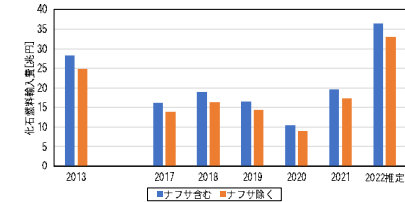
ネオ1970年代 「エネルギー危機」の時代



日本の化石燃料輸入価格高騰(1995~2022年6, 7月)



化石燃料輸入費、今年度は巨額になるおそれ(2022年度は消費量が2021年度なみで直近単価が続くとして試算)



財務省貿易統計(輸入量)、日本エネルギー経済研究所(輸入価格)より作成
ナフタ分のうち石油化学用(プラスチック製造用)は化石燃料価格とは違うのでそれを差し引いた分も示した。
これは国内向け向けに国内産物輸送を介して買入。
2022年度は輸入量が2021年度と同じ。単価は石炭が022年6月、石油とガスが2022年7月分になったとして計算。

1995~2021年度は年度平均、石油は2022年度は2022年7月価格、原油と天然ガスは7月価格、財務省貿易統計、石油連盟石油輸入価格より作成

2

ロシアのウクライナ侵攻後のドイツのエネルギー政策

2035年再エネ100%のためのイースターパッケージ(2022年4月7日)

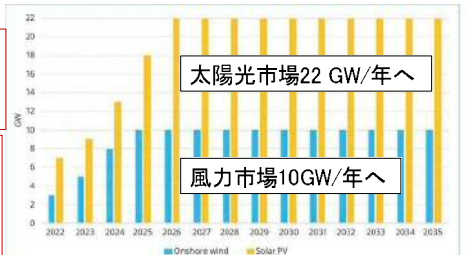
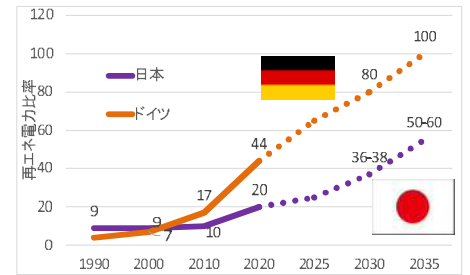
- 再エネ電力: 2030年80%、2035年100%
- 太陽光、陸上風力、洋上風力の支援強化
- 営農ソーラーなど地域ベースへの特別支援
- 蓄電池(BTM)拡充、水素蓄電(P2G)の強化



シュテフィ・レムケ
ドイツ環境大臣
(2022年9月22日)

- ドイツが脱原発を延長しない理由は3つ。
1. 原発の危険性はチェルノブイリや福島が証明。
 2. 原発は高コスト、将来世代に核廃棄物を残す。
 3. 原発が戦争の標的になることをロシアが証明。

『リスクの高い原発を、コーヒーメーカーのように水を補充し新しいコーヒー豆とフィルターを入れ換えて、またスイッチを入れるように扱うのは、無責任すぎる。』



Above: Annual onshore wind and PV capacity additions proposed in the Easter Package

(出典) ドイツ連邦環境省(2022年9月22日)より報告者引用

4

再生可能エネルギー100%は世界の科学者の主流になった

【主な結論】

- 世界全体や各国、地域での再生可能エネルギー100%は低コストで実現できることが**科学者の主流**となった
- 風力と太陽光、蓄電池、グリーン水素
- 最近の研究テーマは、
 - ✓ エネルギー貯蔵
 - ✓ 柔軟性と系統混雑
 - ✓ セクターカップリング
 - ✓ 電力2X、水素2X、地域熱供給
 - ✓ 二酸化炭素除去(CDR)によるネガティブ
 - ✓ グローバルサウスとオフグリッド
- 1.5度目標に間に合う可能性
- 近年再生可能エネルギー100%の研究が急増(年20%以上)
- 初期は強い懐疑論に遭遇、今日は解消
- 国際エネルギー機関(IEA)やIPCCは未だに**「組織的慣性力」のために消極的**

Researchers agree: The world can reach a 100% renewable energy system by or before 2050

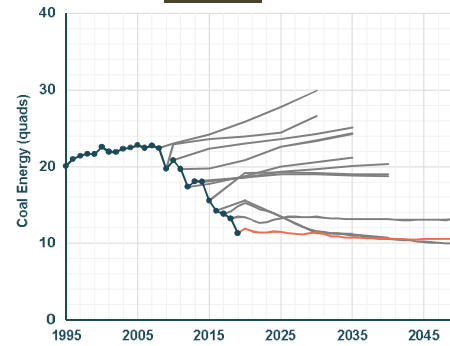


【出所】 Helsinki Times 2022年8月10日 <https://www.helsinkitimes.fi/themes/themes/science-and-technology/22012-researchers-agree-the-world-can-reach-a-100-renewable-energy-system-by-or-before-2050.html#:~:v=PUxCrrWdI.twitter>

5

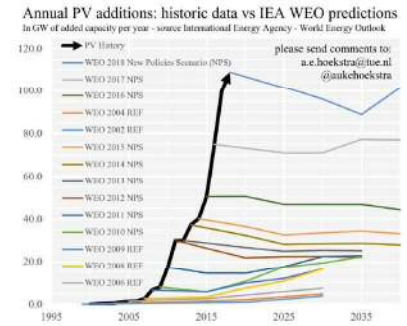
既存の「専門家」は理解できない～組織/制度的慣性力

石炭



Source: US EIA Annual Energy Outlook series, 1996-2020*

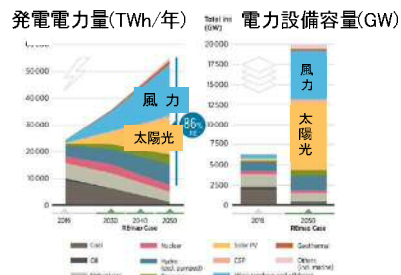
太陽光



7

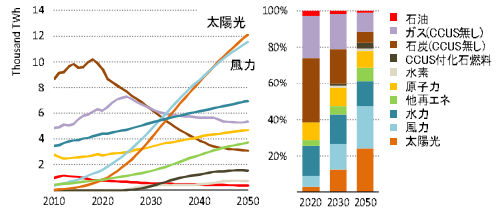
2050年へは再生可能(太陽光+風力)への転換が国際的なコンセンサス

IRENAの2050年への展望



(出典) 2019.11 IRENA FUTURE OF SOLAR PHOTOVOLTAIC Deployment, investment, technology, grid integration and socio-economic aspects

IEAの2050年ネットゼロへの展望

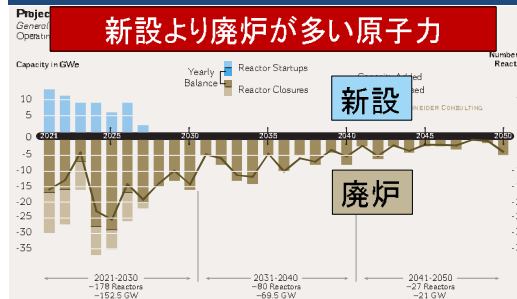


Renewables reach new heights in the APC, rising from just under 30% of electricity supply in 2020 to nearly 70% in 2050, while coal-fired generation steadily declines

(出典) IEA "Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector" (2021.5)

原子力と気候変動対策(世界の現実)

新設より廃炉が多い原子力



原発の現実(2022年7月)

- 稼働中の原発 411基
- その平均稼働年 31年
- 既廃炉原発 204基
- その平均寿命 27年

大量廃炉時代を迎え 縮小する原子力

World Nuclear Reactor Fleet



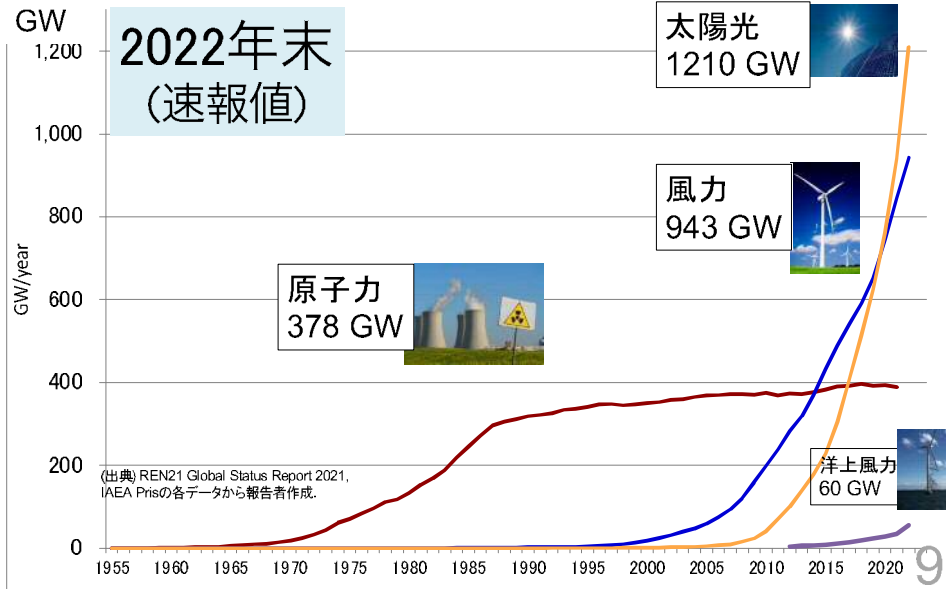
(出典) The World Nuclear Industry Status Report 2021 (2022年)

8

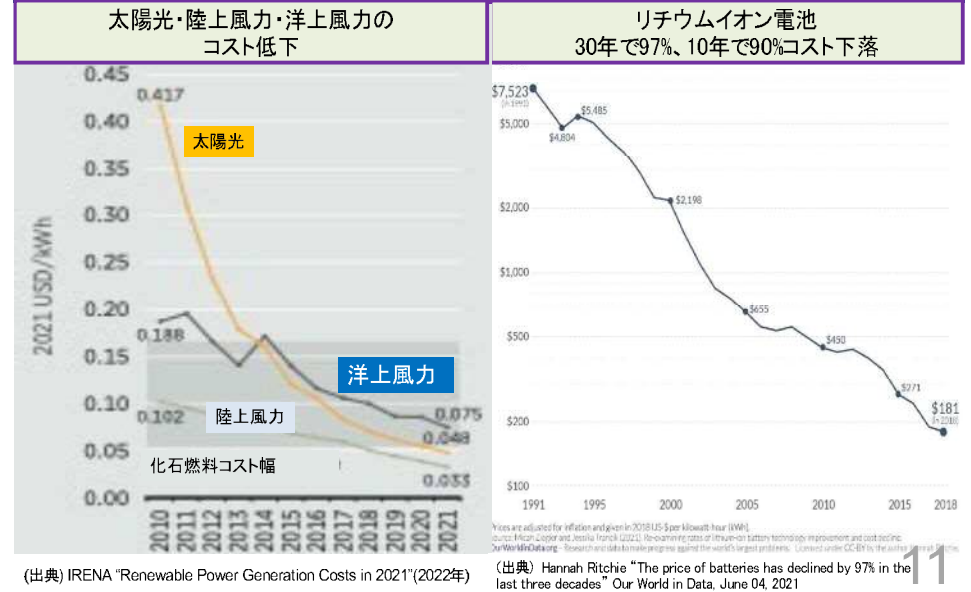
シナリオを越えて 太陽光発電と風力発電はさらに飛躍的に拡大しつつある

6

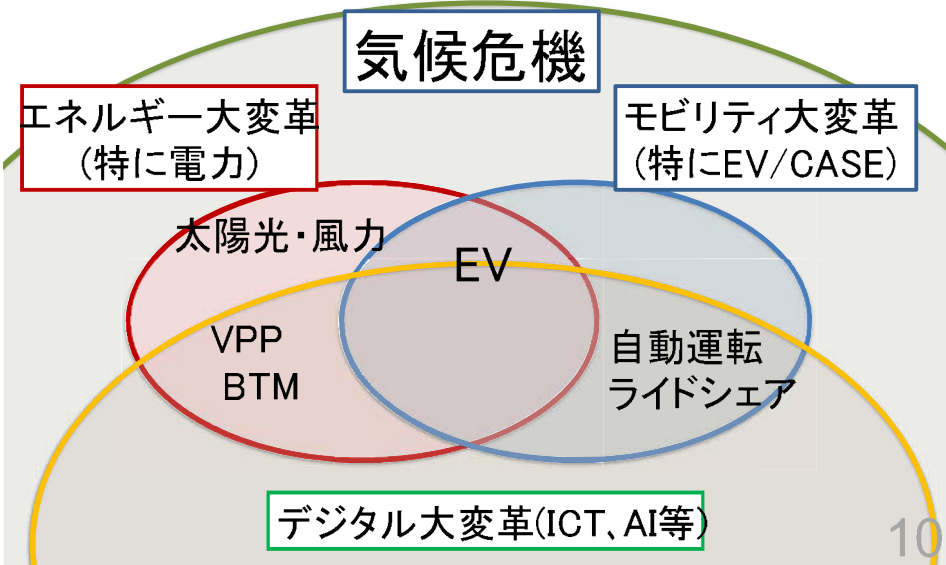
太陽光発電・風力発電(+蓄電池)



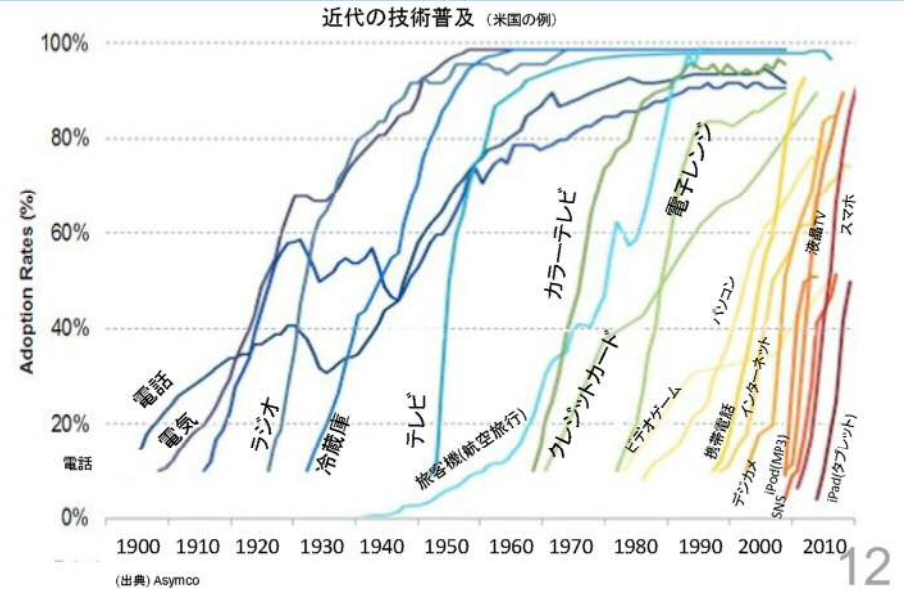
技術学習効果の衝撃



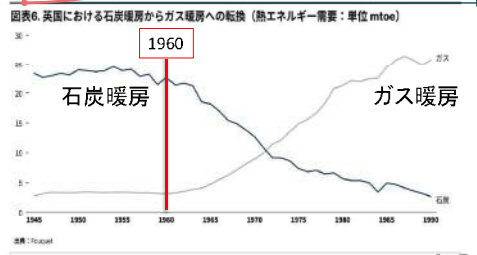
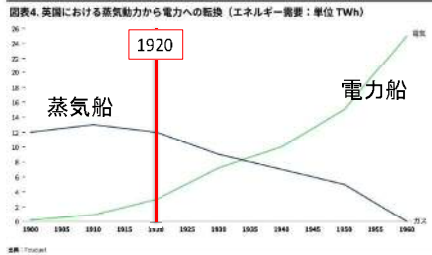
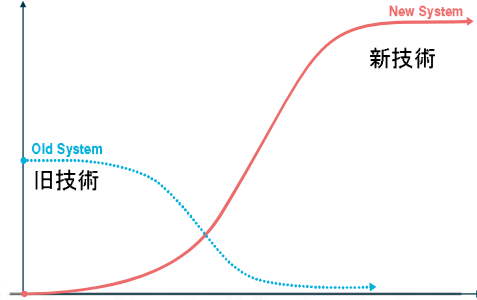
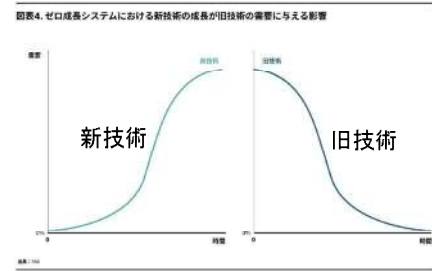
3つの創造的破壊と気候危機



技術学習効果による破壊的変化

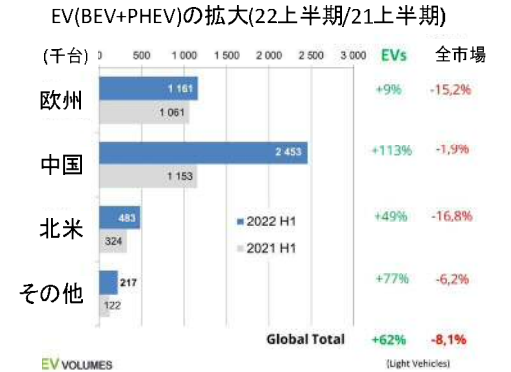
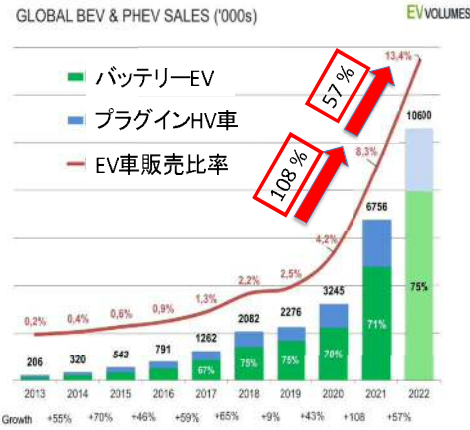


ピーク理論～「旧」から「新」への技術急転換のメカニズム



13

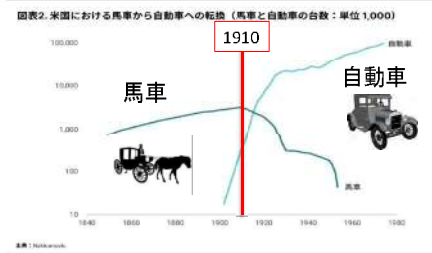
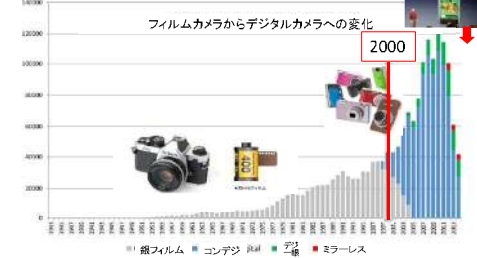
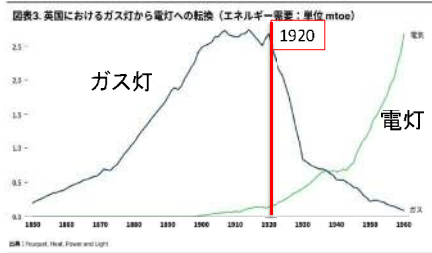
急激な早さでEVへの変化が起きつつある



(出典) EV Volume (2022) <https://www.ev-volumes.com>

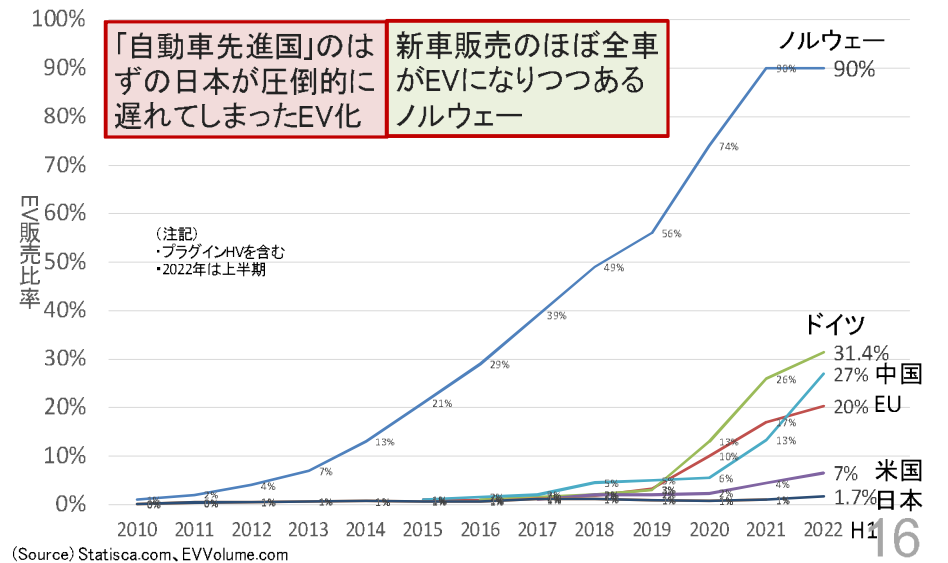
15

ピーク理論～「旧」から「新」への技術急転換のメカニズム



14

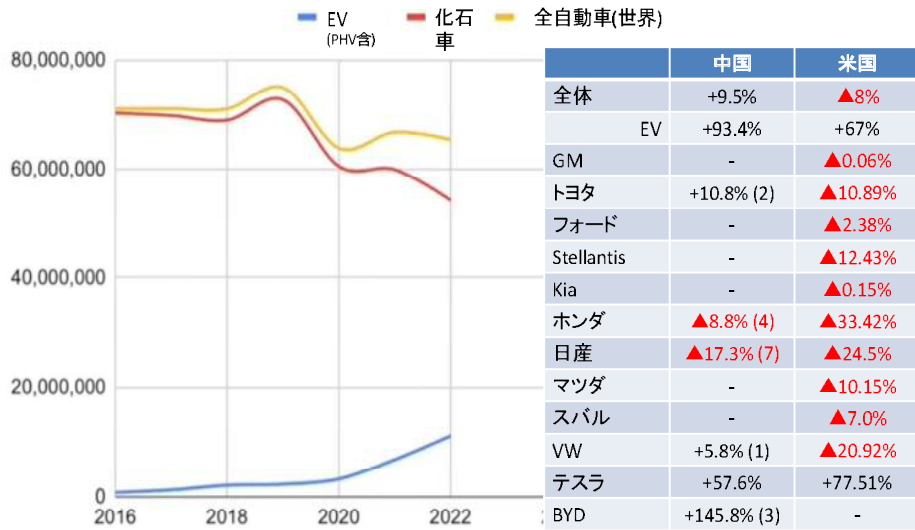
日本が遅滞したEV化



(Source) Statista.com, EVVolume.com

16

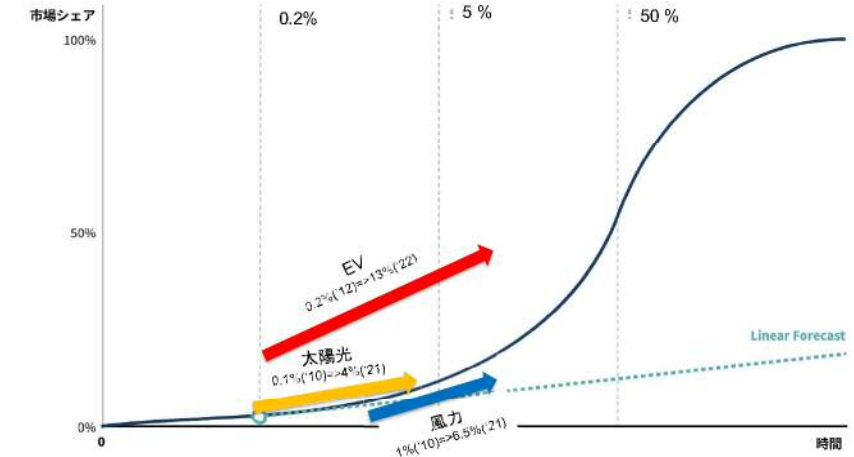
どれだけの早さでEVへの変化が起きるか



(出典) BestinTesla "The Fall of The ICE car - EV adoption CANT be slowed down to 50% by 2030" Oct.2022

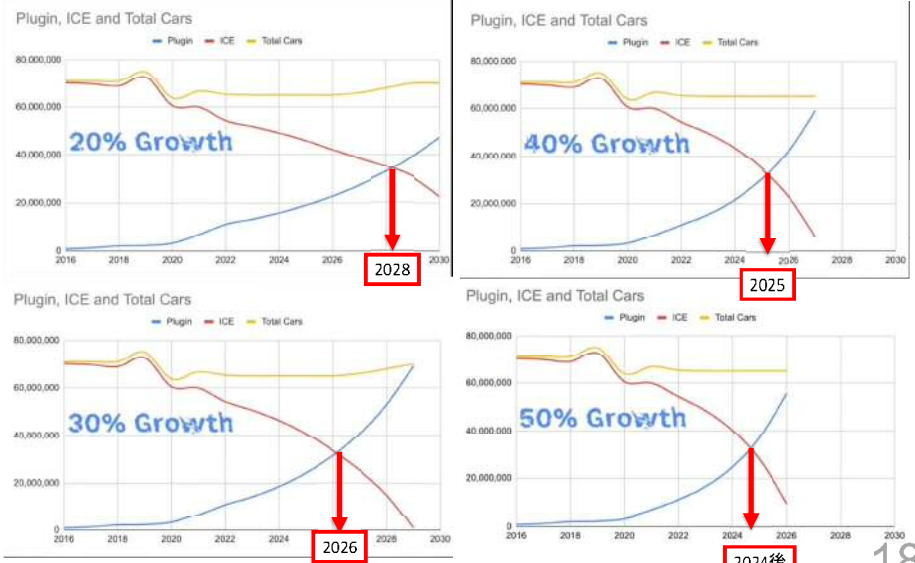
「ピーク理論」で急拡大する太陽光発電・風力発電(+蓄電池)

漸進的にはじまり、急速に成長するとき、最初の5%と次の50%にかかる時間はほぼ同じ



出典: RMI

どれだけの早さでEVへの変化が起きるか



(出典) BestinTesla "The Fall of The ICE car - EV adoption CANT be slowed down to 50% by 2030" Oct.2022

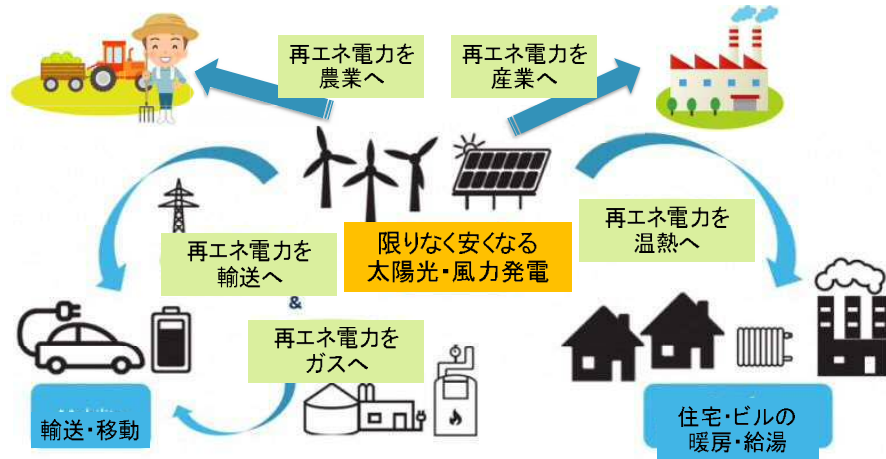
モビリティの電化と自治体が取べき主要な4戦略



(出典) 報告者作成

セクター(分野)・カップリング(結合)

限りなく安くなる再エネ電力(太陽光・風力発電)を温熱・輸送・産業分野へ展開

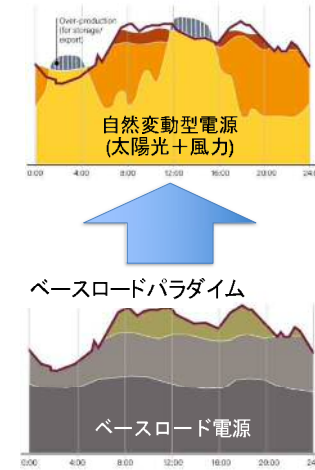


(出典)cleanenergywire.orgをベースにISEP加筆

21

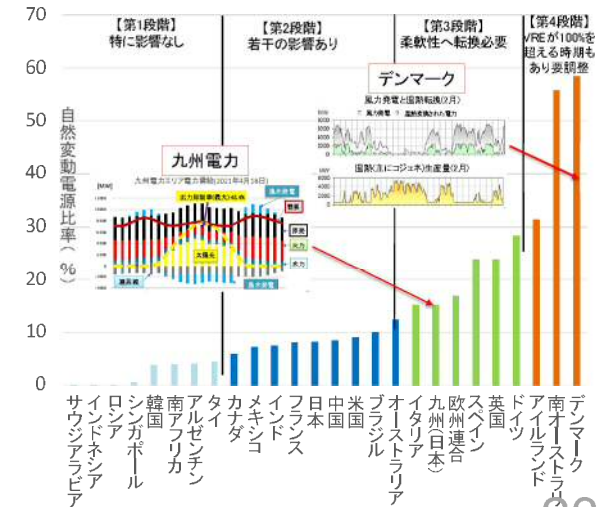
再エネ(太陽光・風力)最優先原則徹底と柔軟性の導入

柔軟性パラダイム



【出典】REN21 "Renewables 2017 Global Status Report" (June 2017)

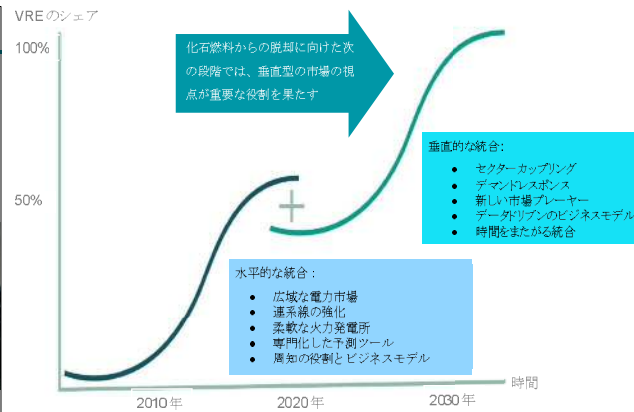
自然変動電源(太陽光+風力)の比率と柔軟性段階



(出典)IEAデータ(2021)より報告者作成

23

VREと柔軟性 次のチャレンジ



(出典)DEA「デンマークの電力システムにおける柔軟性の発展とその役割」(2021年6月23日)

22

太陽光と風力の拡大:地域熱供給とスマート化

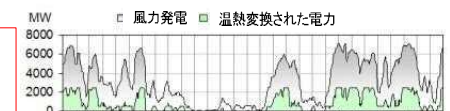
地域熱供給+コジェネ+ヒートポンプ+貯湯タンク



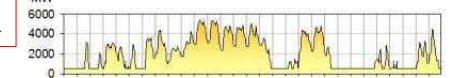
風力発電



風力発電と温熱転換(2月)



温熱(主にコジェネ)生産量(2月)



1. 風力の変動を補完するコジェネ
2. 温熱の変動は貯湯
3. 余剰風力を温熱化して貯湯
4. 余剰風力で風力ガス(メタン化)
→北海の化石ガスからバイオガス・風力ガスへ

(出典)デンマークエネルギー庁資料をもとに飯田加筆

24

空想が現実になりつつある

- EU:300 GW(2050年)
- DK:2030年に2GW@ボーンホルム島
3GW@北海人工島、早期に10 GW
- NL: 38-72 GW(2050年)
- 独: 20GW(2030年) 40GW(2040年)
- 水素: 40GW (2030年)



Germany, Denmark, Netherlands and Belgium sign €135 billion offshore wind pact



(出典) North Sea Wind Power Hubのウェブサイトより

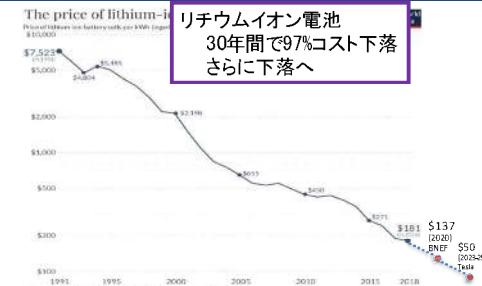


(出典) Euractive May 18th, 2022

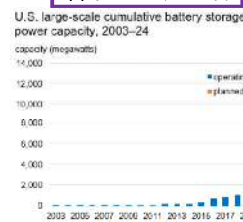
25

ゲームチェンジャーとしての蓄電池

- 系統側蓄電池の急速な拡大に着手する
- 日本でもすでに4万円/kWhに
- 同時に、需要側蓄電池(BTM)を活用した需要側管理(DR)の本格導入へ
- 容量市場を維持するならば、蓄電池とDRを最優先すべき



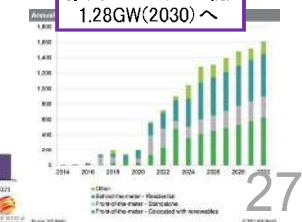
米国1.65GW(2020末)



英国1.3GW(2021初) 年内1.8GW追加発注



豪州500MW(2021初) 1.28GW(2030)へ



27

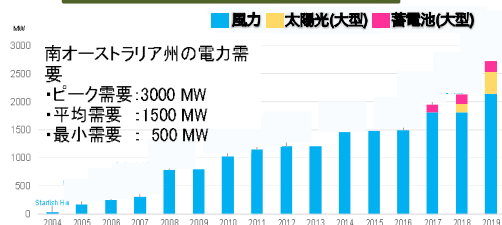
メガバッテリー発祥の地:南オーストラリア

- 2016年9月の暴風雨で全州ブラックアウト
- VRE(風力+太陽光)が世界トップクラスの51%
- 2017年12月に巨大蓄電池導入 (配電網に100MW、125MWhのテスラ製)
- 75億円投資・年30億円の節約効果
- 2020年に1.5倍に増設

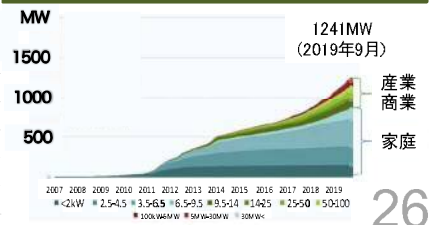


(出典) Government of South Australia (写真、地図、データともに)

15年で0→2675MWに拡大した風力



10年で0→1240MWに拡大した屋根ソーラー



26

急拡大する蓄電池&ソーラー事業

at 南オーストラリア
125→200 MWh



at テキサス
100 MWh



+ Apple
240 MWh

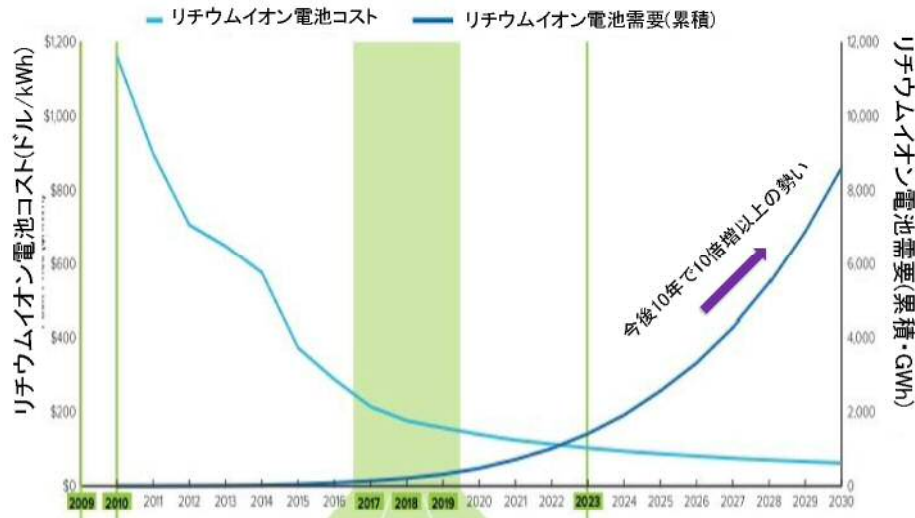


+ PG&E
1600 MWh



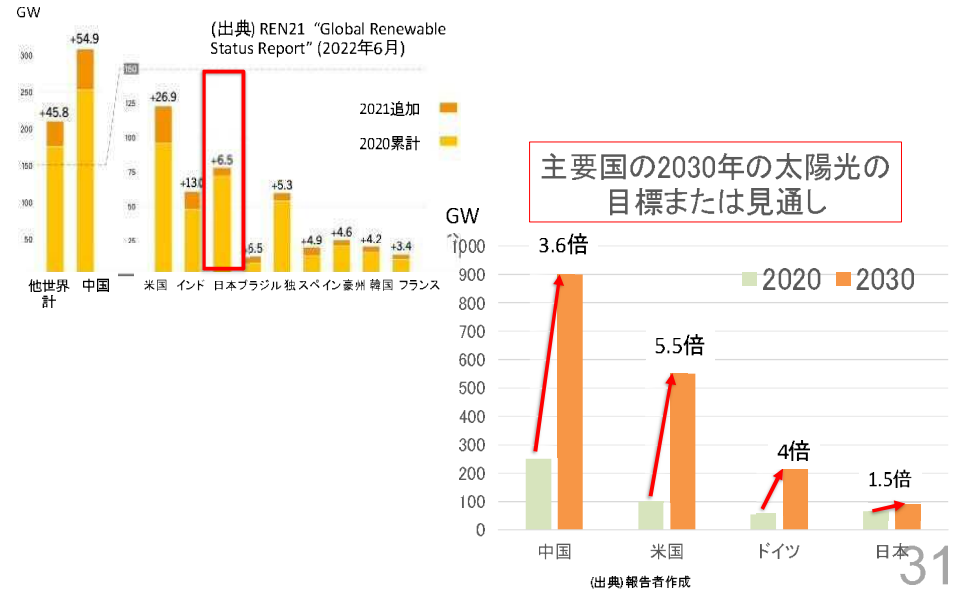
28

「バッテリー・ディケイド」(蓄電池の10年)

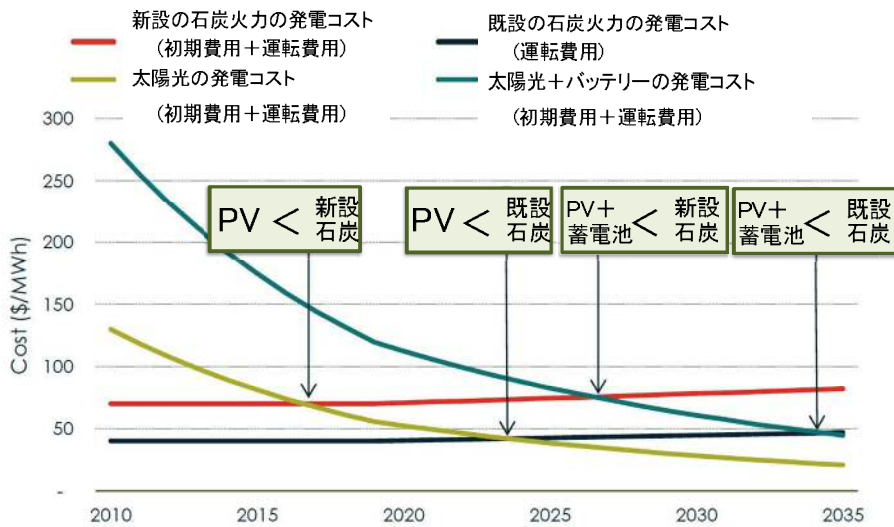


(出典) Charlie Bloch et. al., "BREAKTHROUGH BATTERIES - Powering the Era of Clean Electrification" RMI, 2020年1月

日本の太陽光発電は「世界第3位」だが...



ギガフォール - 数百兆円規模の化石燃料市場の崩落



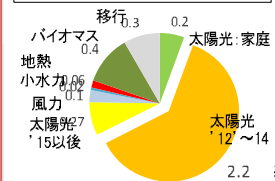
(出典) Carbon Tracker "The Trillion Dollar Energy Windfall" Sept.5th, 2019をもとに飯田加筆

3.11から急拡大した太陽光発電 その光と影

バックラッシュ(負の連鎖)による太陽光市場の抑制要素

- 支援策の複雑化とリスク(入札とFIP)
- 容量市場など再エネ優先を損なう後ろ向き政策
- 系統問題(空容量、負担金、無補償の抑制)
- 撤去積立金と発電側課金(事後規制)
- 地域活用要件の自家消費
- 地域反発・合意形成と増大する自治体条例
- その他細々とした規制(農地等)

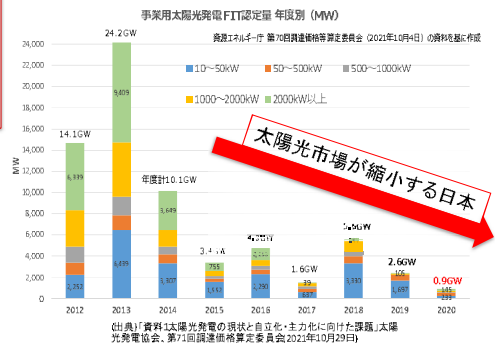
余分に高くなった消費者負担



自然破壊と地域対立

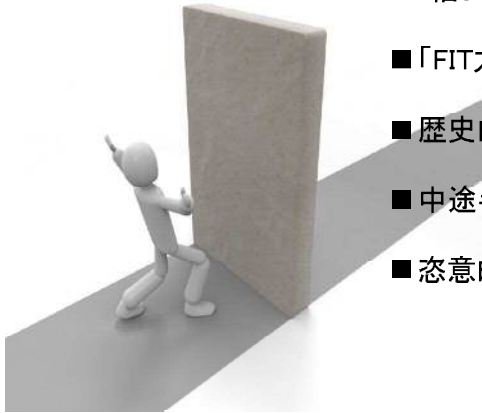


(出典) 調達価格算定委員会データ(2019)より | (出典) 太陽光発電の環境配慮ガイドライン(環境省2020年3月)

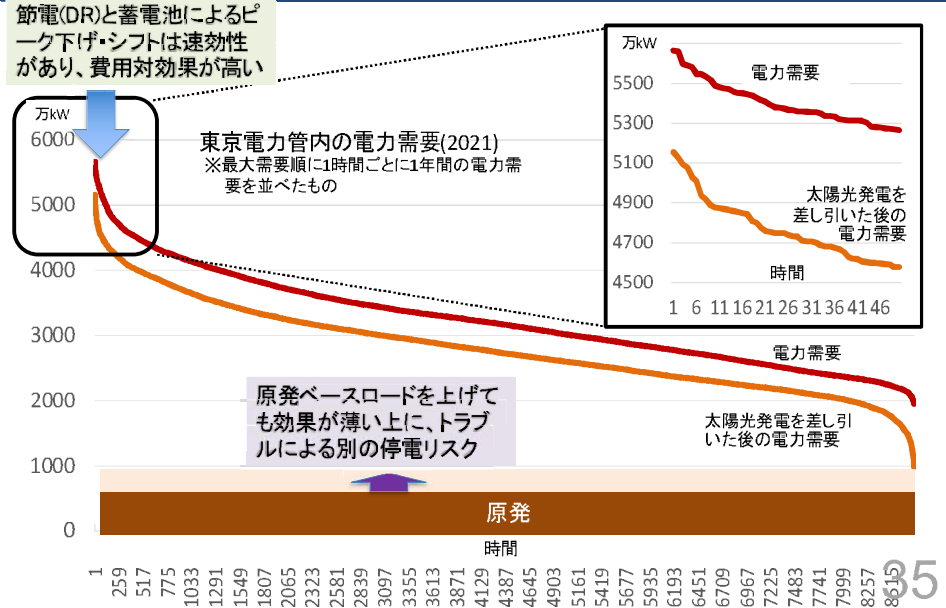


日本の再エネ拡大を阻む「壁」

- 「旧いエネルギーコンセプト」
- 「FIT太陽光トラウマ」によるバックラッシュ
- 歴史的に疎外されてきた風力発電
- 中途半端な電力自由化
- 恣意的な電力市場



電力不足には節電(DR)と蓄電池が効果的



厳しい電力需給への対応について

2022年度の厳しい電力需給の状況

- 近年、脱炭素の流れの中で、再生可能エネルギーの導入拡大に伴う火力発電所の稼働率の低下等により休廃止が増加。併せて、今年3月の福島県沖地震による稼働停止の長期化も懸念。
- 一方で、これまでに再稼働した原子力発電所は計10基にとどまり、太陽光をはじめとする再生可能エネルギーの導入が進んでいるものの、特に冬季において、需給ひっ迫時の供給力が減少。
- その結果、2022年度夏季は、7月の東北・東京・中部エリアにおいて**予備率3.1%**と非常に厳しい見通し。冬季は、1月、2月に全7エリアで**安定供給に必要な予備率3%を確保できず、東京エリアはマイナスの予備率と特に厳しい見通し。**
※10年に1度の猛暑・厳冬においても最低限必要とされる予備率は3%

<猛暑・厳寒時の需要に対する予備率>

	夏季			冬季			
	7月	8月	9月	12月	1月	2月	3月
北海道	21.4%	12.5%	23.3%	12.6%	6.0%	6.1%	10.0%
東北				7.8%	3.2%	3.4%	
東京	3.1%				▲0.6%	▲0.5%	
中部							
北陸							
関西		4.4%	5.6%				9.4%
中国	3.8%			4.3%	1.3%	2.8%	
四国							
九州							
沖縄	28.2%	22.3%	19.7%	45.4%	39.1%	40.8%	65.3%

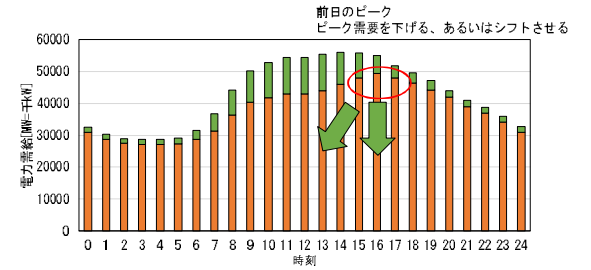
<3月の福島県沖地震により停止継続中の火力>
新地発電所1号機、2号機 計200万kW (復旧時期未定)

予備率3%に対する不足量
東京エリア 1月: ▲199万kW 2月: ▲192万kW
西日本6エリア 1月: ▲149万kW 2月: ▲18万kW

電力不足には節電(DR)と蓄電池が効果的

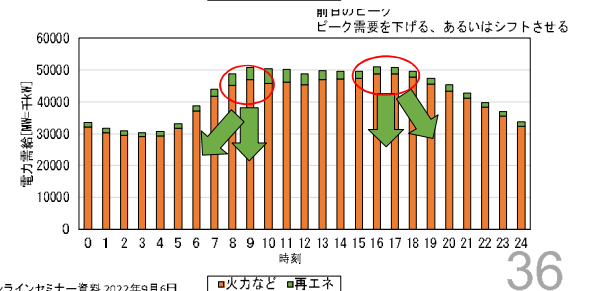
夏期

(東京電力の残余需要最大日
2020年8月21日)



冬期

(東京電力の残余需要最大日
2021年1月12日)



【出典】首相官邸「2022年度の電力需給に関する総合対策(案)」電力需給に関する検討会(第19回)2022年6月

【出典】取川学(産総研)「電力需給と需要実態、需要削減策対策」オンラインセミナー資料 2022年9月6日

■ 構造問題(事実上の「独占」)

- ・ 旧一電が発電も小売も8割を支配する
- ・ 送配電事業者が「子会社」

■ 機能上の問題(メリットオーダーが機能しない)

- ・ 流動性のない「市場」
- ・ 市場メカニズムが機能しない「市場」
- ・ 「30分同時同量」というガラパゴス

■ 不公正・非対称問題(旧一電に著しく有利)

- ・ 旧一電は市場(インバランス)リスクなし
- ・ 「容量市場」「ベースロード市場」というガラパゴス

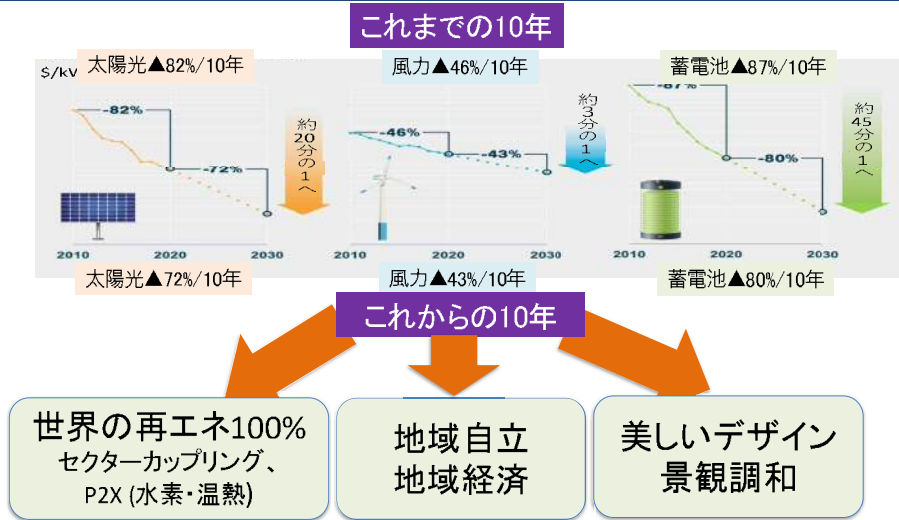
1. 倫理的なサプライチェーン確立

2. 製造プロセス脱炭素化

3. パネル、素材、製造プロセスの効率化

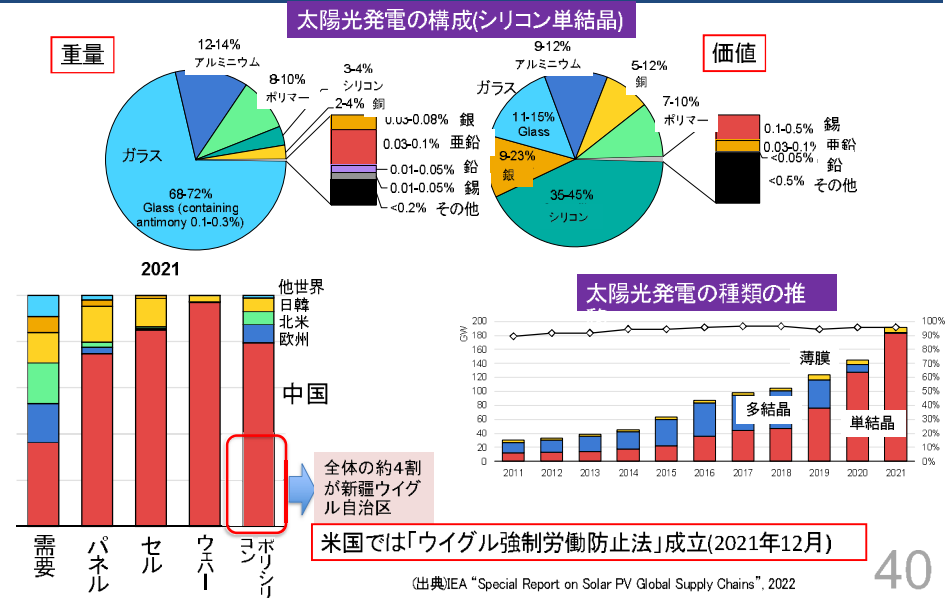
4. リサイクルと再利用

膨大な太陽光・風力・蓄電池の継続的なコスト低下をどう活かすか？



(出典)2020.10 Adam Dorra & Tony Seba "Rethinking Energy 2020-2030 - 100% Solar, Wind, and Batteries is Just the Beginning" A RethinkX Sector Disruption Report, Oct.2020

持続可能なサプライチェーンの確立へ



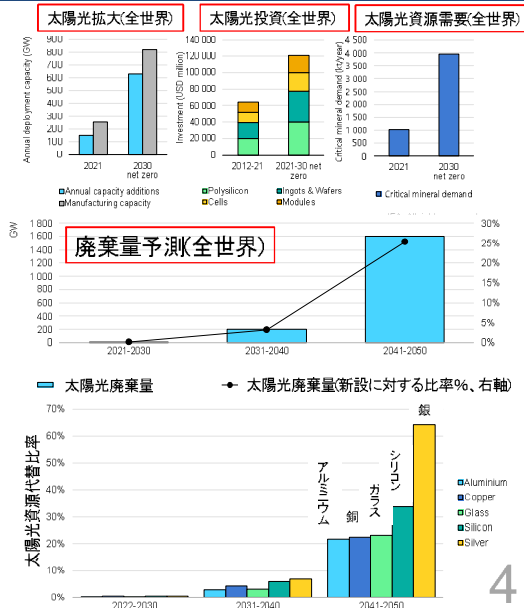
持続可能なサプライチェーンの確立へ

再エネ100%へ急増する
太陽光&風力の製造

必然的に急増する
太陽光&風力の廃棄

リサイクルによる資源
供給代替の可能性

(出典)IEA "Special Report on Solar PV Global Supply Chains", 2022



41

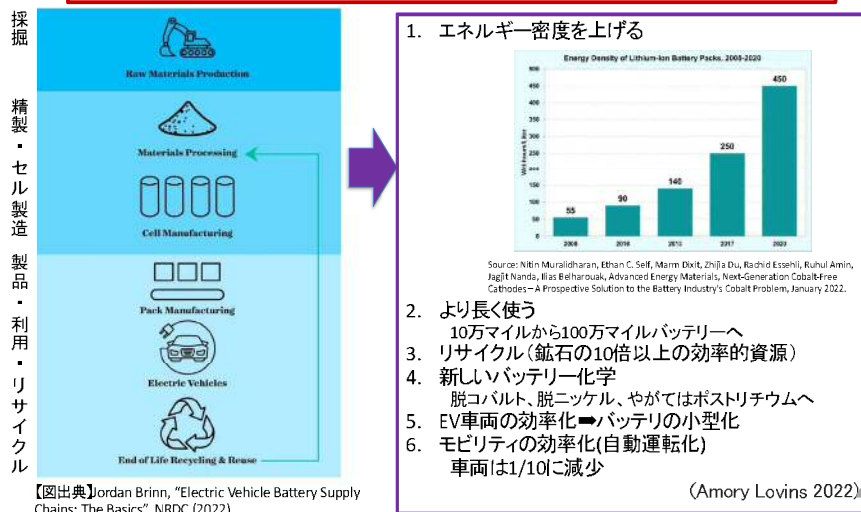
太陽光・風力の飛躍的拡大と社会的合意



43

世界の自動車がEVに変わったら？

リチウム埋蔵量(2100万吨)はEV転換には充分(米地質調査所)
カリフォルニア地熱塩水で世界需要の40%供給可能(Canary Media)



(図出典) Jordan Brinn, "Electric Vehicle Battery Supply Chains: The Basics", NRDC (2022)

42

太陽光・風力の飛躍的拡大と社会的合意

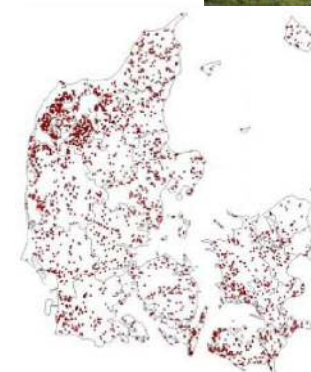
1. ゾーニングと戦略的環境アセス

- ✓ 社会環境と自然環境の最優先
- ✓ 既開発地(農地など)の優先活用



2. 地域の参加とオーナーシップ

- ✓ ご当地エネルギー3原則
 - ① 地域社会のオーナーシップ
 - ② 重要な意思決定への参加
 - ③ 便益の分配

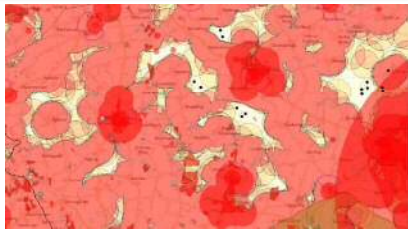


44

デンマークの風力プロセス(その6)

風車建設可能性場所

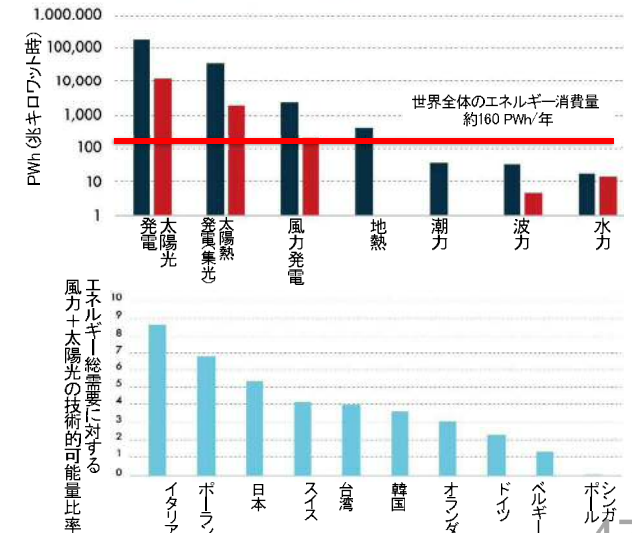
さらに調整が入る可能性



45

再エネの利用可能性

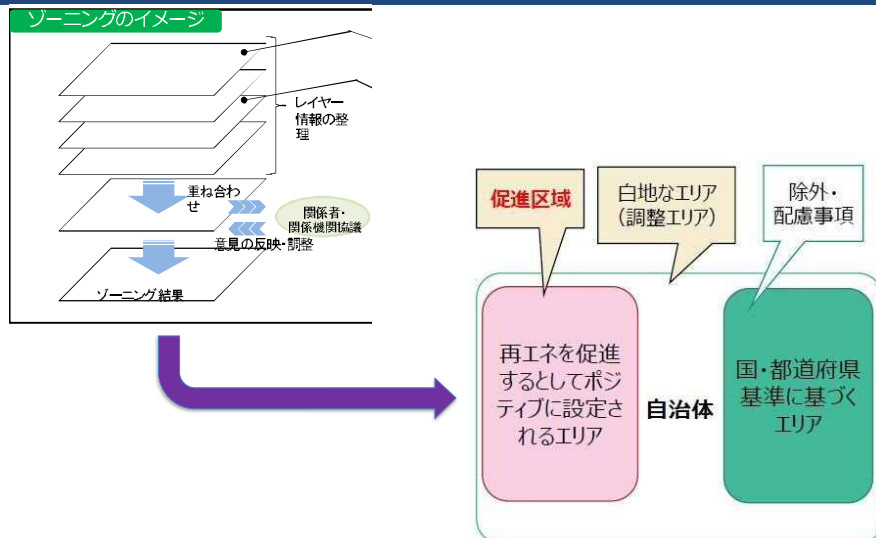
■ 理論的可能性 ■ 技術的可能性



(出典) Kingsmill Bond, et al., "The sky's the limit", Carbon Tracker Apr.2021に飯田加筆

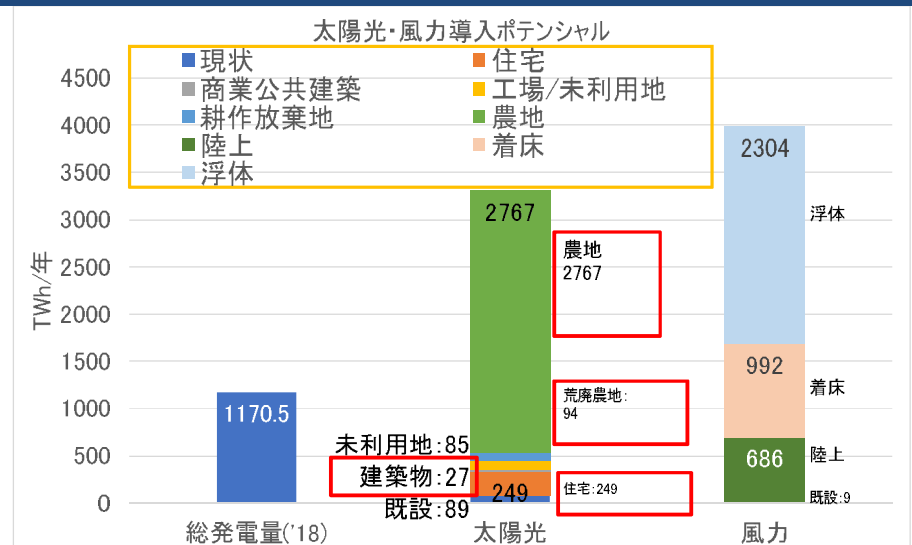
47

改正温対法による再エネ促進区域の設定



46

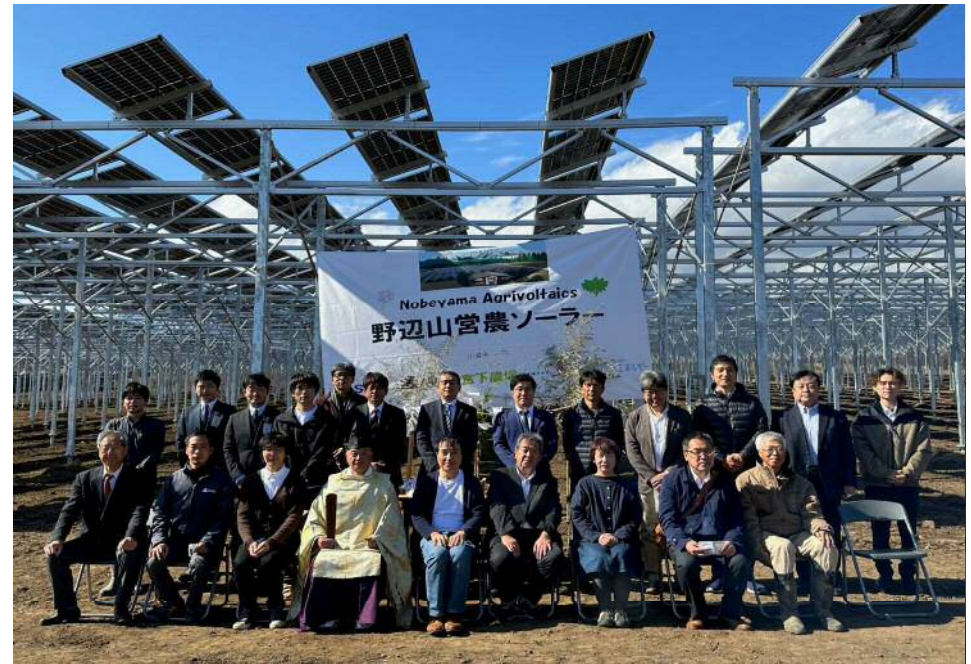
太陽光と風力の日本での大きなポテンシャル



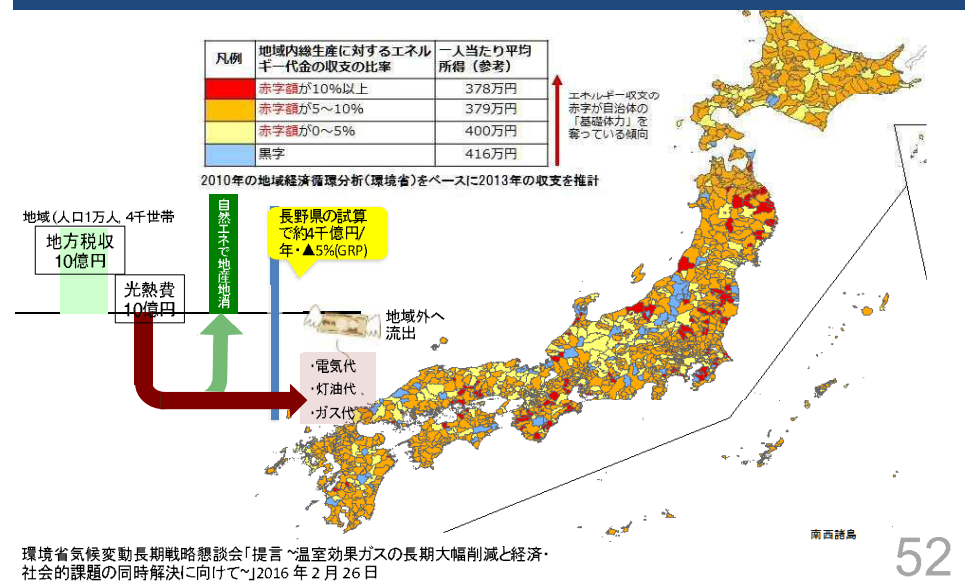
【出典】環境省「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書」(2020年6月)

48

さまざまな営農ソーラー



地域経済と再生可能エネルギー



環境省・脱炭素先行地域の意義

- 前例のない規模・期間の交付金事業
- 未定要素もおおきく、柔軟な対応
- 各地域環境事務所の強化と権限移譲
- 今回は、電力中心
 - ✓ 電力: 規定演技、それ以外は自由演技
 - ✓ 2030年以後は熱や交通重視へ



53

「核による戦争」「石油を巡る戦争」から「太陽による自立・平等・平和」へ

“電源”

～1990
成長
中央集中
独占
原発と石炭

“気候”

1990～2015
問題解決
中央集中
政策
排出権取引

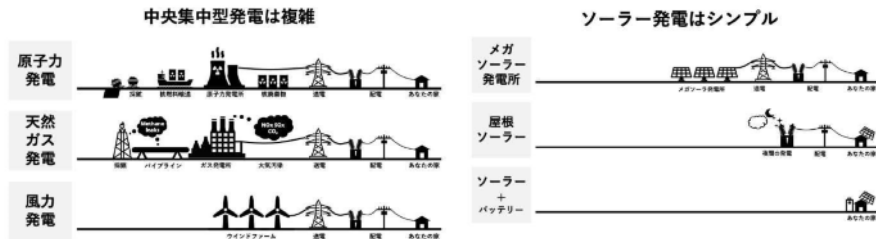
“太陽”

2015～
指数関数的技術
分散
市場と変革
太陽光、EV

世紀単位での大転換の時代



参考資料



自分で創ったもので他人に自由に売れないのは現代に2つだけ

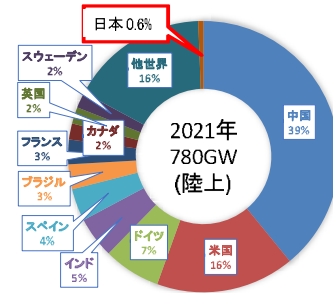
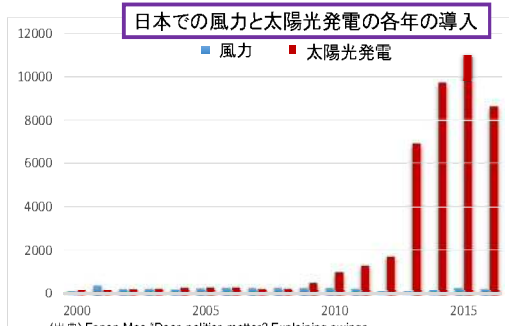
54

なぜ日本は風力が出遅れたか

太陽光発電よりも風力発電が圧倒的に低コストだった時代(FIT導入以前)に、太陽光が風力より普及したのは、主要国では日本だけ(Moe氏による国際比較政治研究より)

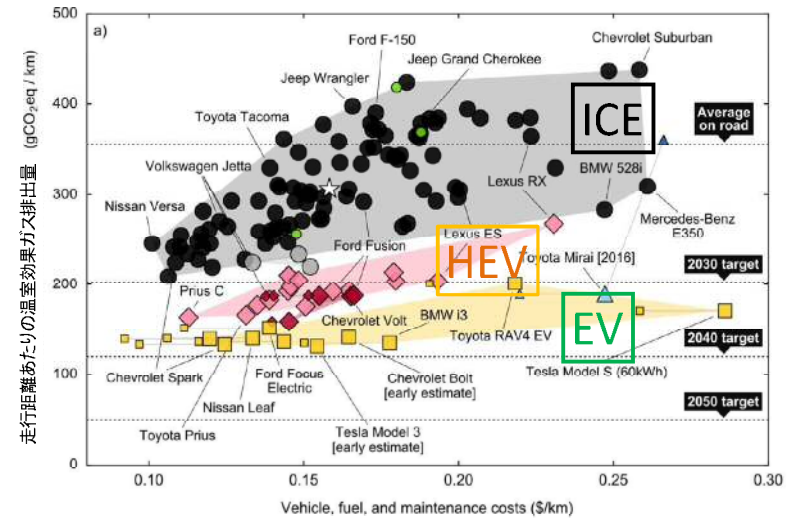
- 優先接続・優先給電なし(PV・風力共通)
- 旧一般電力会社が風力を競合・敵視(太陽光=オール電化の身内)
- 経産省(通産省)による冷遇(太陽光=身内、風力=外様)
- 日本の風力発電産業における政治力学: 原子力>>>風力

洋上風力によって日本のエネルギー政治構図が転換する期待



57

走行距離で見たICEとEVの二酸化炭素量の比較



59

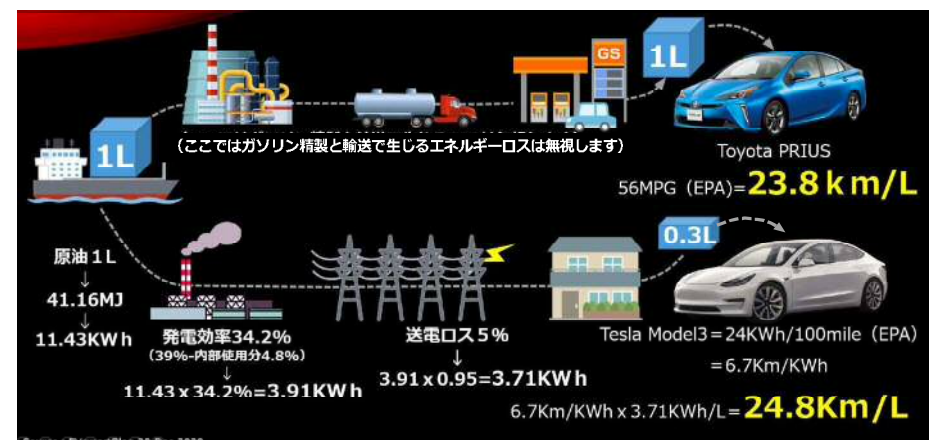
「電動車」とEVの種類



58

ハイブリッドは一見すると「エコ」だが・・・

今現在で比較すれば、ハイブリッドもEVと同じくらいエコ

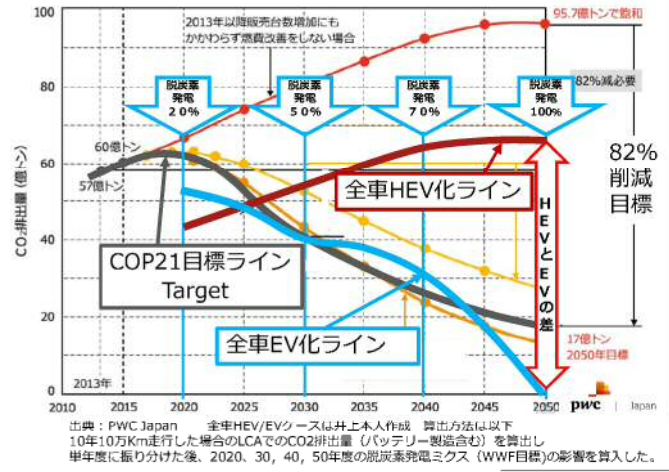


60

ライフサイクルで見たICEとEVの二酸化炭素量の比較

再エネ化が進めば世界の全ての国でEV化で二酸化炭素は減る

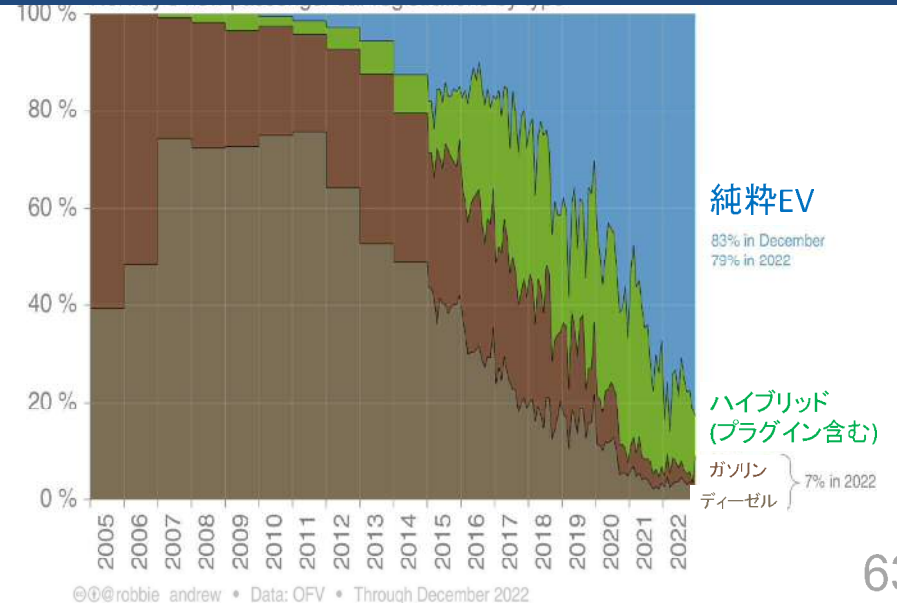
COP21:4輪車のCO2排出総量と低減目標



(出典)井上真人「なぜ急速なEV化が日本の未来に必要なのか」(2021年7月31日)

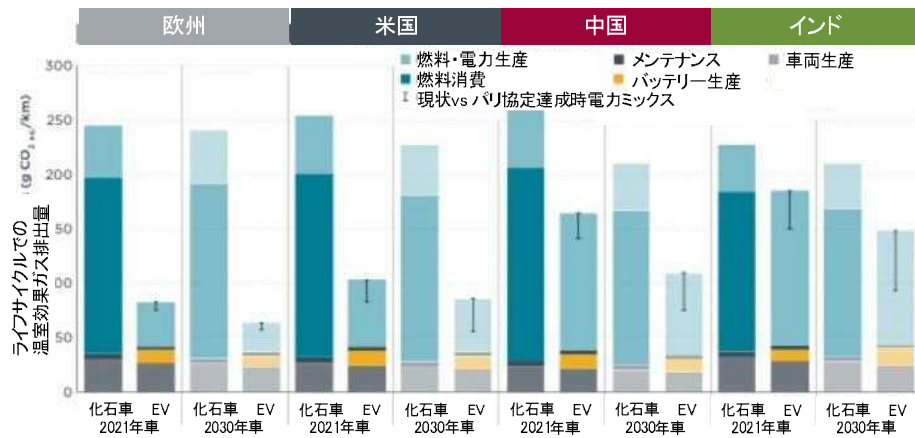
61

ノルウェーの例



63

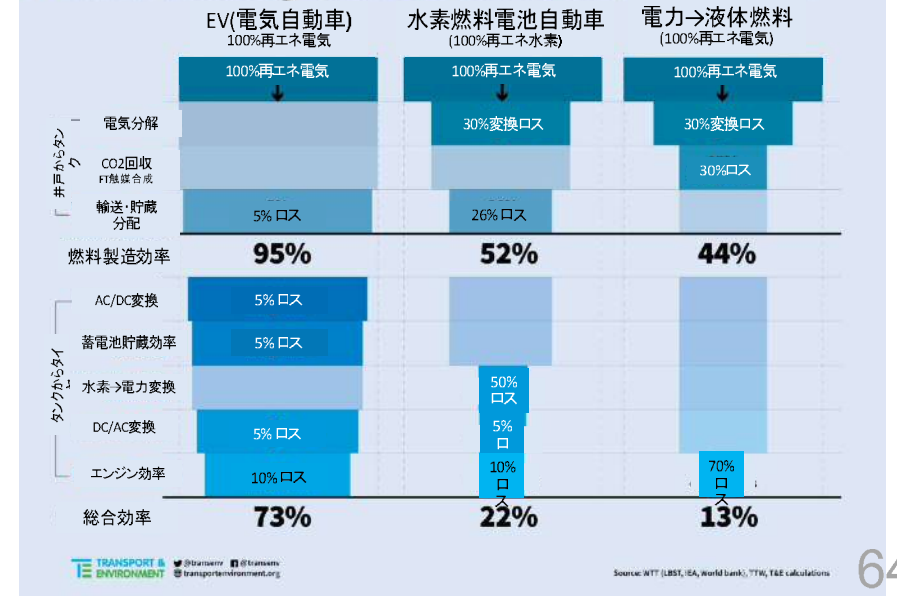
ライフサイクルで見たICEとEVの二酸化炭素量の比較



(出典) Georg Bleker, "A Global Comparison of The Life-Cycle Greenhouse Gas Emissions of Combustion Engine and Electric Passenger Cars", ICCT - International Council on Clean Transportation Europe (July 2021)

62

経産省とトヨタが水素燃料電池車(FCV)に固執している間に、日本は取り残された

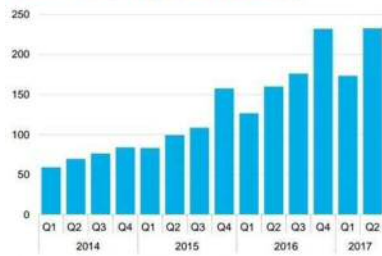


64

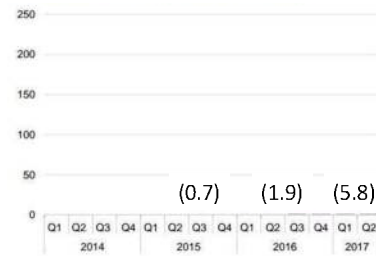
水素燃料電池車(FCV)の時代は来ない

経産省とトヨタが水素燃料電池車(FCV)に固執している間に、日本は取り残された

EV(電気自動車:千台)



FCV(燃料電池自動車:千台)



Source: Bloomberg New Energy Finance



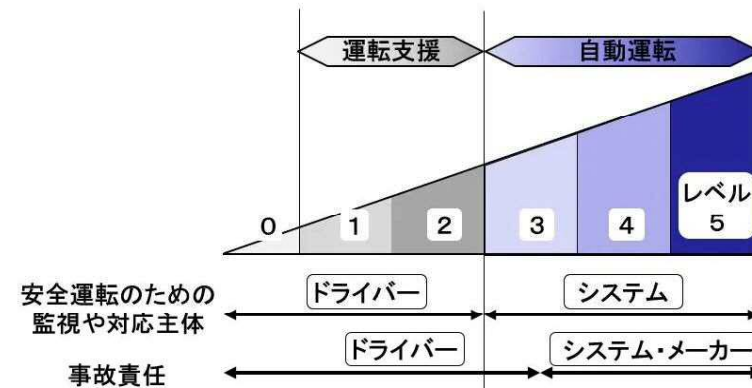
(出典)insideEV Jan.27, 2021 (<https://insideevs.com/news/482386/us-hydrogen-fuel-cell-car-sales-2020/>)

65

EV化と同時並行で進む自動運転(AV)化

自動運転のレベルはまだ第3段階に入ったところだが・・・
AI(人工知能)やセンサー類の急激な進展(技術学習効果)で2030年にはレベル4~5へ

自動運転レベル



(出典)ciocar 「自動車用語辞典：運転支援と自動運転「自動運転のレベル」(2019年6月24日)
<https://ciocar.com/2019/06/24/863872/>

67

大型トラックもEVの時代へ(対ディーゼルとの優位性)

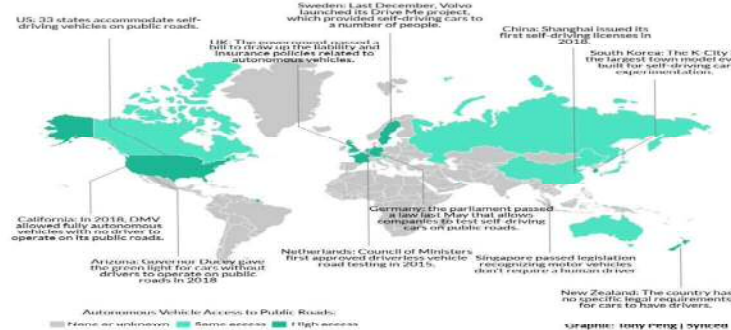
テスラSemiトラック(昨年12月発売)は30分充電・最大積載で800km走行でき、ディーゼルトラックの燃料費の1/7

	テスラSemiトラック	クラス8トラック(ディーゼル)
燃費(エネルギー)	0.5~2 kWh/マイル	5.9マイル/ガロン
200マイル消費エネルギー	200 kWh	34ガロン
エネルギー単価	0.07 セント/kWh	4.99ドル/ガロン
燃費(コスト)	14 セント/マイル	85 セント/マイル
200マイル消費コスト	28ドル	170ドル
CO2トン/10000mile	0.3	15.8
他の排気ガス	無し	NOX, SO2, 煤煙、四エチル鉛
年燃料費(6万マイル)	9,000ドル	51,000ドル
購入費(2022年5月)	18万ドル (満積載時800kmレンジ)	18万2千ドル

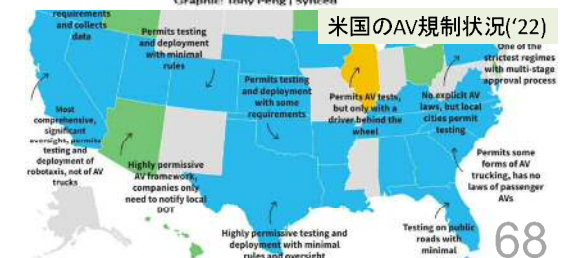
66

EV化と同時並行で進む自動運転(AV)化

世界の公道でのAV走行実証('18)



(上図出典) Jeremy Spaulding, et al., "The Changing Mobility Ecosystem: Our Autonomous Future", Wilson Center (July 2018)



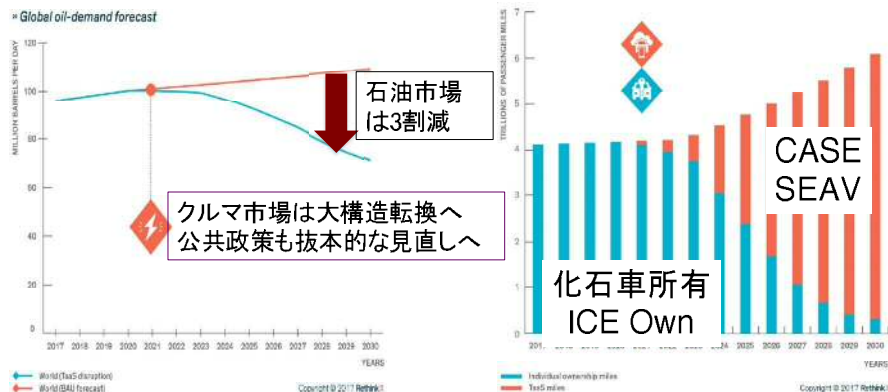
(右図出典) Mario Herger, "Overview of Autonomous Driving Regulations in the USA", (June 17, 2022)
<https://theautodriverlicenseholder.com/2022/06/17/overview-of-autonomous-driving-regulations-in-the-usa/>

68

「移動のサービス化」への加速

電気自動車(EV)+自動運転(AV)+ライドシェア

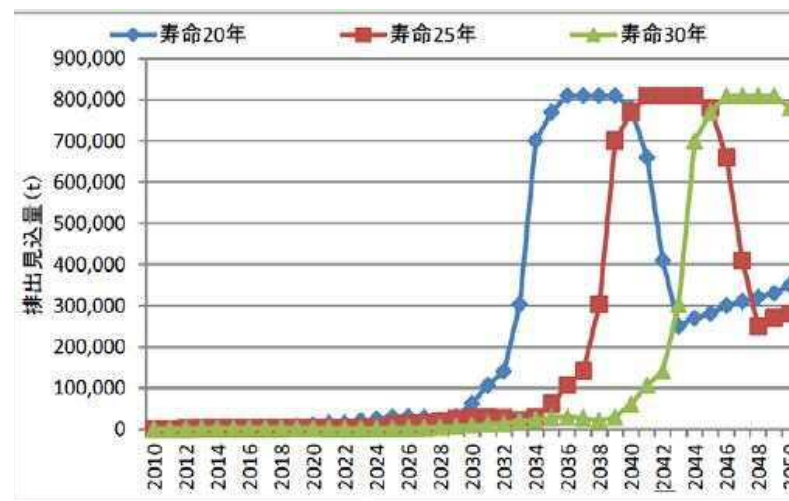
CASE : Connected + Autonomous + Sharing + EV
SEAV : Sharing+ Electric + Autonomous + Vehicle



(出典)Tony Seba, "Rethinking Transportation 2020-2030", RethinkX May 2017 (<https://www.rethinkx.com/transportation>)

69

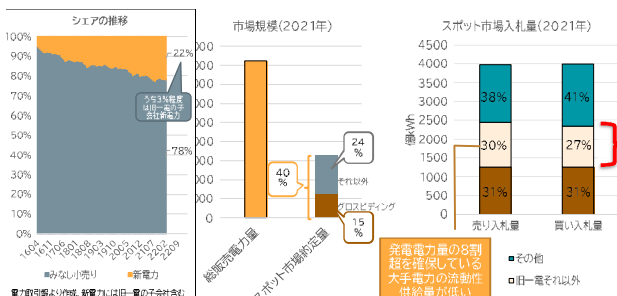
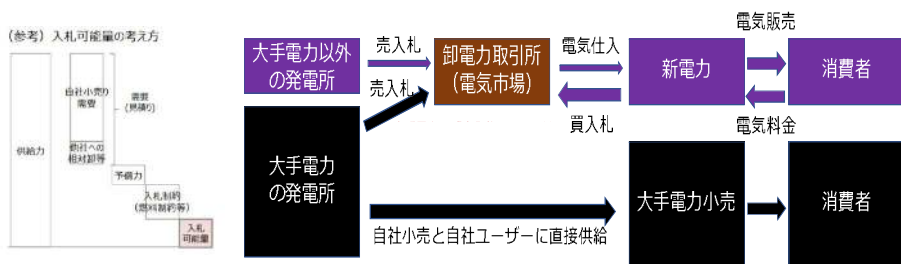
太陽光発電の急拡大の負の側面(1) 廃棄物



※10W=1kgで換算

71

異常な高騰が続く「卸電力取引所」の欠陥



【出典】松久保隆、国会エネルギー調査会(準備会)2022年6月2日

70

リユースとリサイクルへ

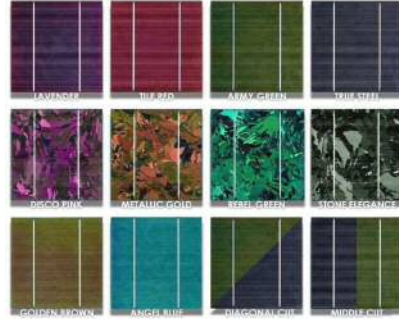


72

限りなく安くなる太陽光のメリットを「美しさ」へ

テスラ・ソーラールーフ

多様なカラフルソーラー



透明
ソーラー

73

急拡大する蓄電池&ソーラー事業

Powerwallによるバーチャルパワープラント「宮古島VPP」が日本最大級に。



(出典)テスラ社プレスリリース

Virtual power plant specialist Swell Energy unveils software platform ahead of 80MW Hawaii project

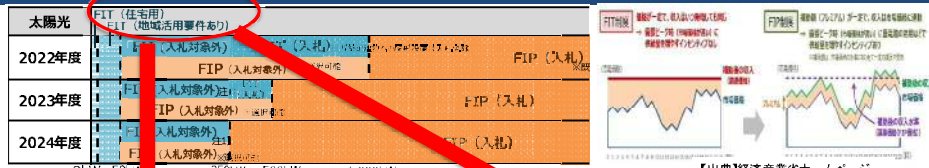
By Andy Colthorpe
February 14, 2022

(出典)EnergyStorageNews



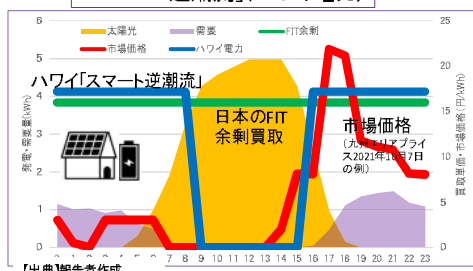
75

政策の抜本的な見直し：FIT活用とバッテリー普及へ



住宅用FITの見直し
ソーラー+バッテリー普及を促す「スマート逆潮流」(ハワイ電力)

FIT地域活用要件の見直し
「コミュニティエネルギー」資格付与 (EU再生エネ指令IIなど)
ソーラー+バッテリー普及を促す「コミュニティ蓄電池シェア」(豪州)



【出典】報告者作成



74

【出典】Western Power, <https://www.westernpower.com.au/>, Feb 13, 2022

都市のEV化に向けて自治体がすべき政策

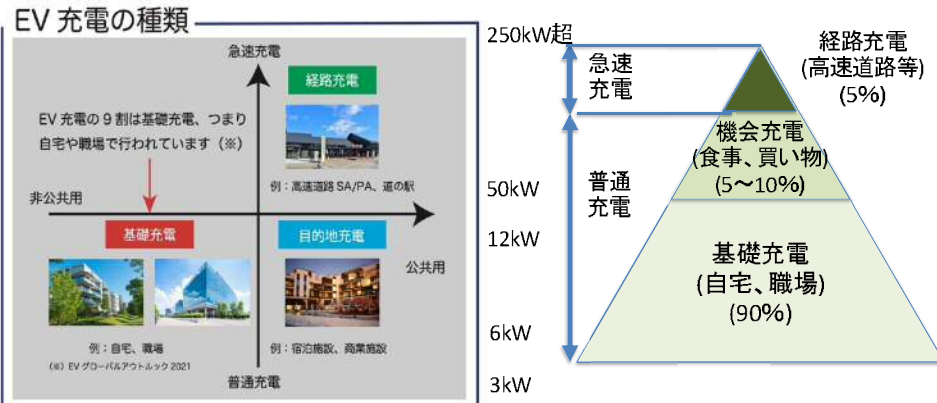
主要な都市政策	便益・インパクト					成立の困難性	コスト改善効果
	GHG直接削減	健康	公平性便益	雇用	市場効果		
充電インフラ	●	●	●	●	●	●	●
マルチセクター	●	●	●	●	●	●	●
貨物車両	●	●	●	●	●	●	●
車両(バス、軽車両、トラック等)	●	●	●	●	●	●	●
消費者	●	●	●	●	●	●	●

(出典) Electrification Coalition, "Electrifying Transportation in Municipalities: A Policy Toolkit for Electric Vehicle Deployment and Adoption at the Local Level" (2021.8.21)

76

EV普及に自治体ができること

充電インフラの整備と普及政策



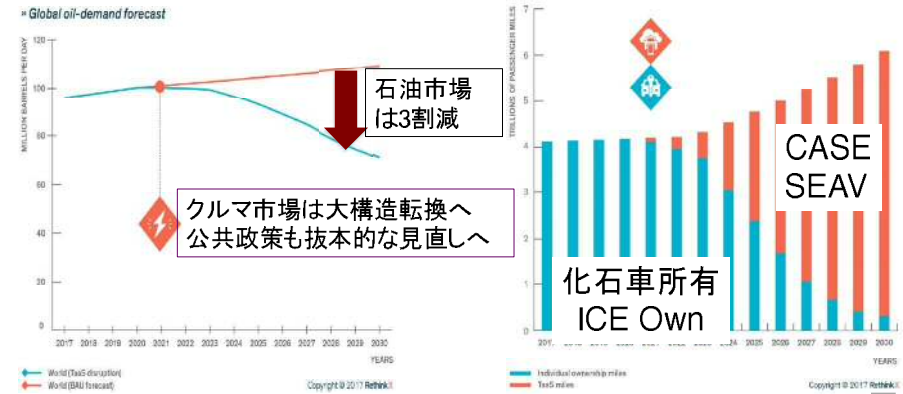
(出典) YourStandブログ(2021年11月15日) <https://yourstand-ev.com/home-charging-necessary-for-ev-shift/>

77

「移動のサービス化」への加速

電気自動車(EV)+自動運転(AV)+ライドシェア

CASE : Connected + Autonomous + Sharing + EV
SEAV : Sharing+ Electric + Autonomous + Vehicle

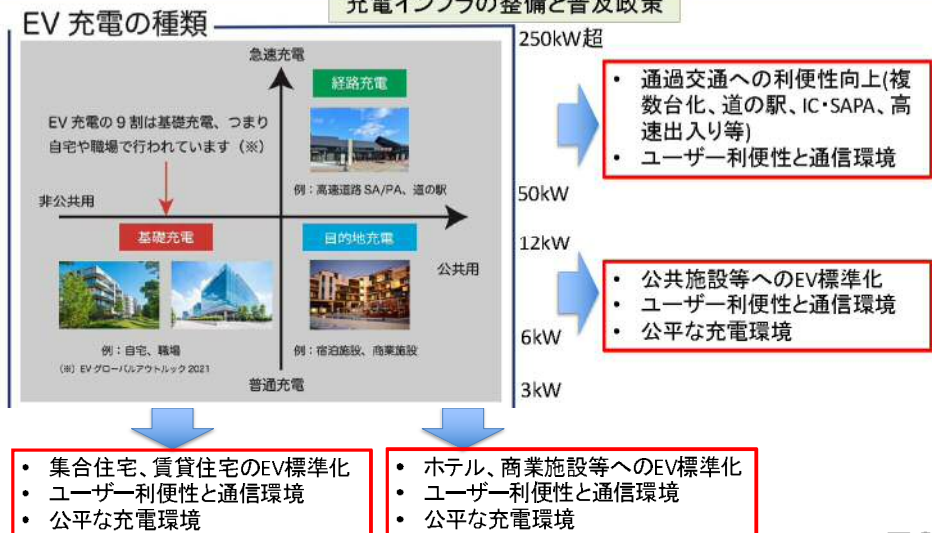


(出典) Tony Seba, "Rethinking Transportation 2020-2030", RethinkX May 2017 (<https://www.rethinkx.com/transportation>)

79

EV普及に自治体ができること

充電インフラの整備と普及政策



(出典) YourStandブログ(2021年11月15日) <https://yourstand-ev.com/home-charging-necessary-for-ev-shift/>

78

都市におけるEV化の必要性と重要性

EV化と都市交通の電動化による利便性と機会

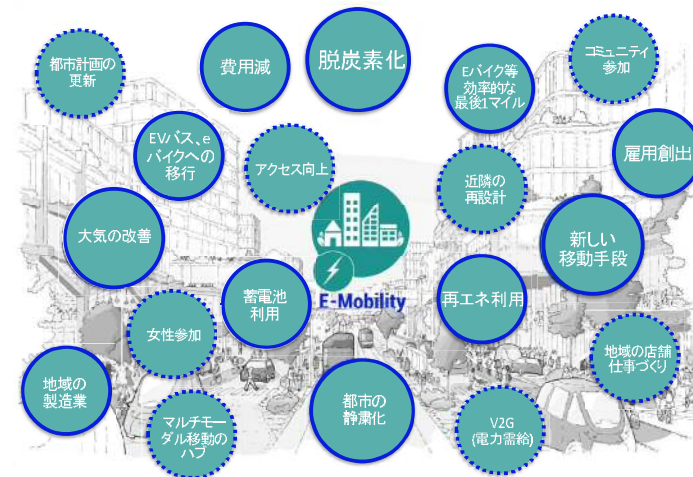


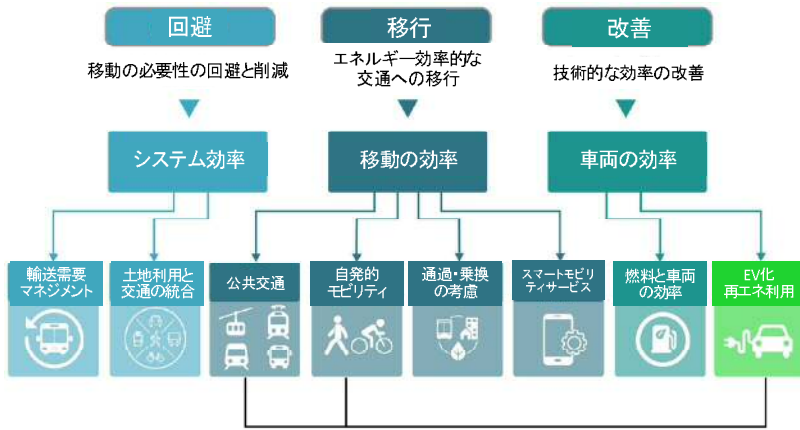
Figure 1: Gains and opportunities leveraged by electric mobility

(出典) UN-Habitat, "Integration is key: the role of electric mobility for low-carbon and sustainable cities" (2022)

80

統合の重要性～回避・移行・改善

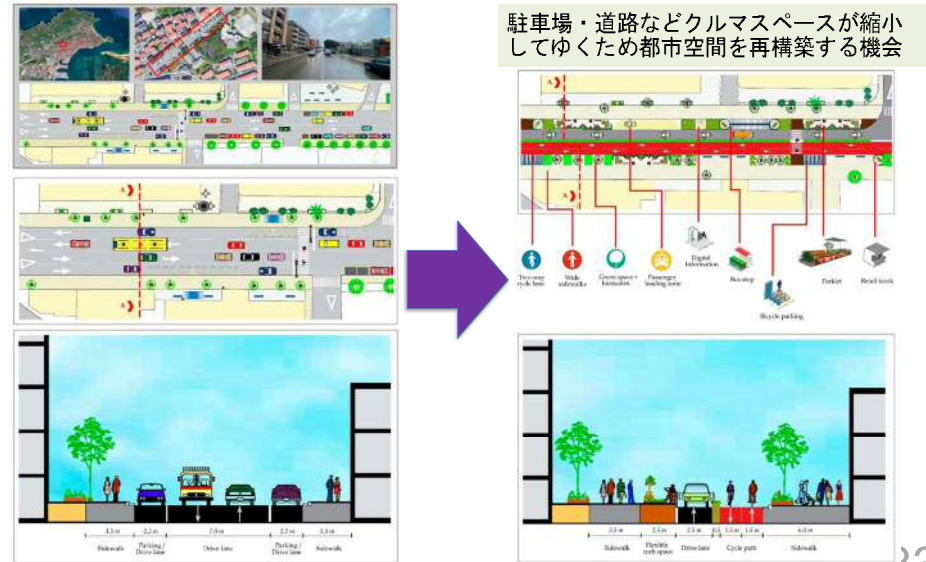
EV化と都市交通の電動化に必要な統合の3原則



(出典) UN-Habitat, "Integration is key: the role of electric mobility for low-carbon and sustainable cities" (2022)

81

EVや自動運転車の出現で都市のスペースが激変する

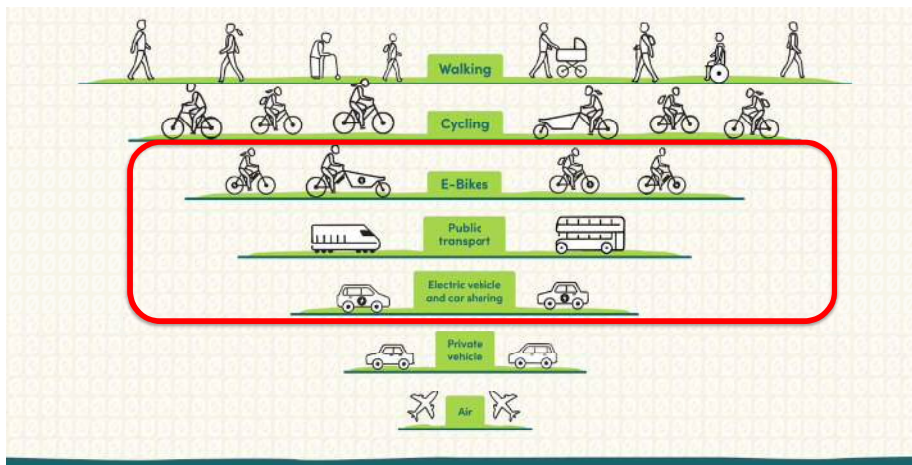


(出典) Maryam Fayyaz, "Autonomous Mobility: A Potential Opportunity to Reclaim Public Spaces for People", Sustainability 2022, 14(3)

33

モビリティのヒエラルキーと電動化

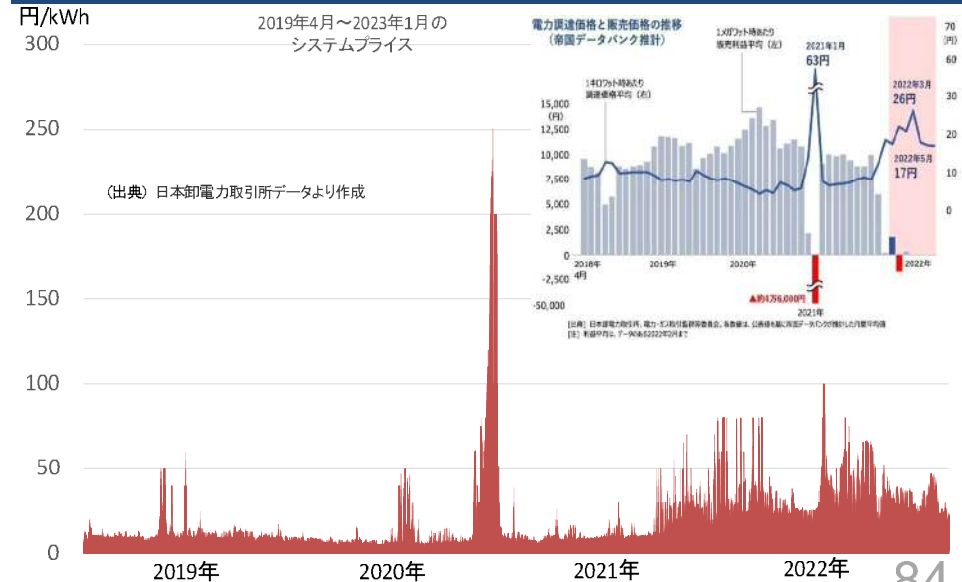
急激なEV化の機会に、都市交通のヒエラルキーを再考する



(出典) Action Net Zero "What are my sustainable transport options?" (2022)

82

市場価格高騰の影響



84

市場価格高騰の影響

- 26%が「甚大な影響であり今後の経営継続に影響を与える」、62%が「影響はあるが経営は継続の方向」と回答。90%近くが経営への影響を受けている。
- 12%が「影響はそれほど大きくない」と回答している。

市場価格高騰が6~7月の水準で今後も続いた場合の経営への影響見通し
(%、単数回答、n=71)

