

第2回 エネルギーの地域自給

3

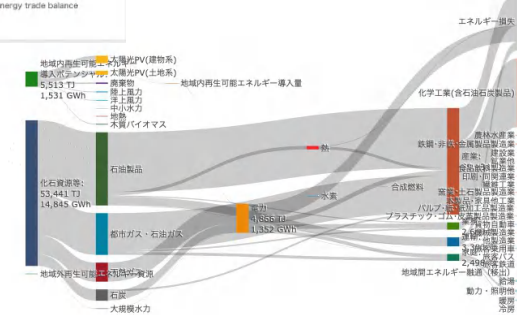
■エネルギー転換は地域から一人ひとりから

2

The figure consists of three horizontal gauges, each with a scale from 0 to 100.

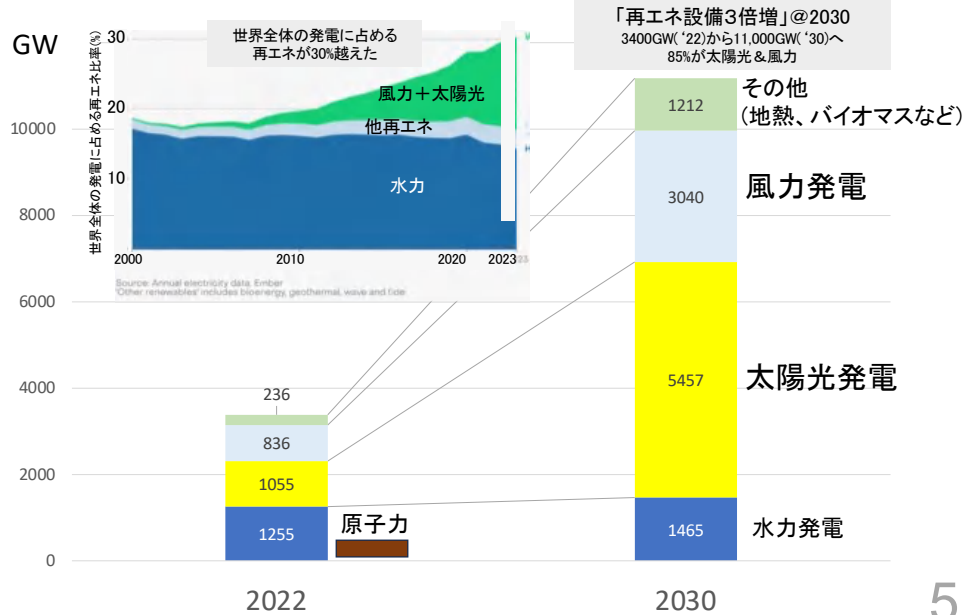
- Gauge 1 (Left):** Energy self-sufficiency (エネルギー自給率 [%]). The needle points to 50.
- Gauge 2 (Middle):** Import dependency (地域外エネルギー依存率 [%]). The needle points to 100.
- Gauge 3 (Right):** Land area for renewable energy (総面積に占める再生可能エネルギー導入面積 [%]). The needle points to 1.

小田原市域内総生産額 (9400億円) の14%



【出典】地域エネルギー需給データベースより算出
<https://energy-sustainability.jp/?code=142069>

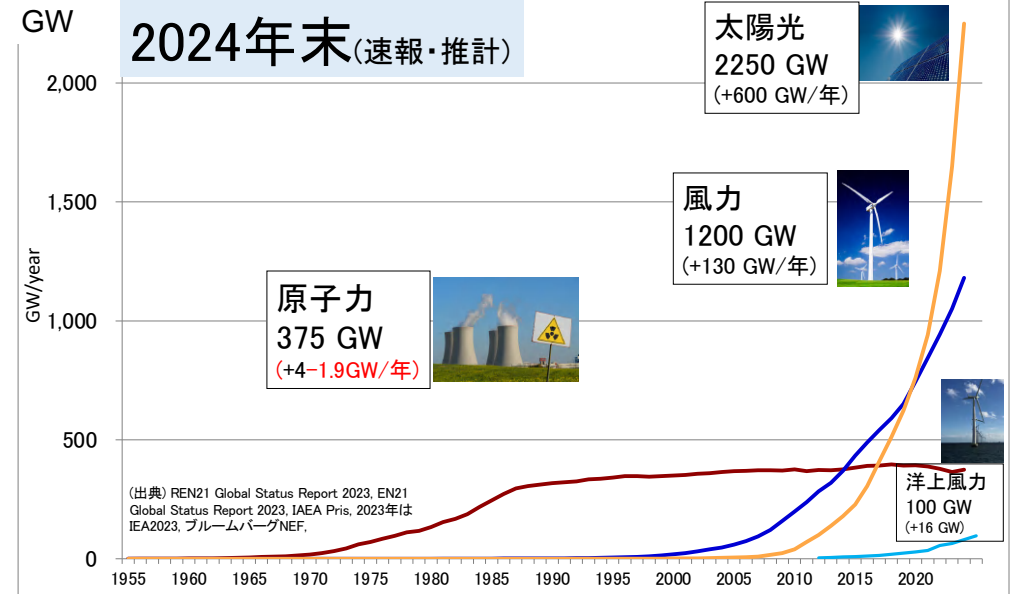
もう一つの「3倍増」



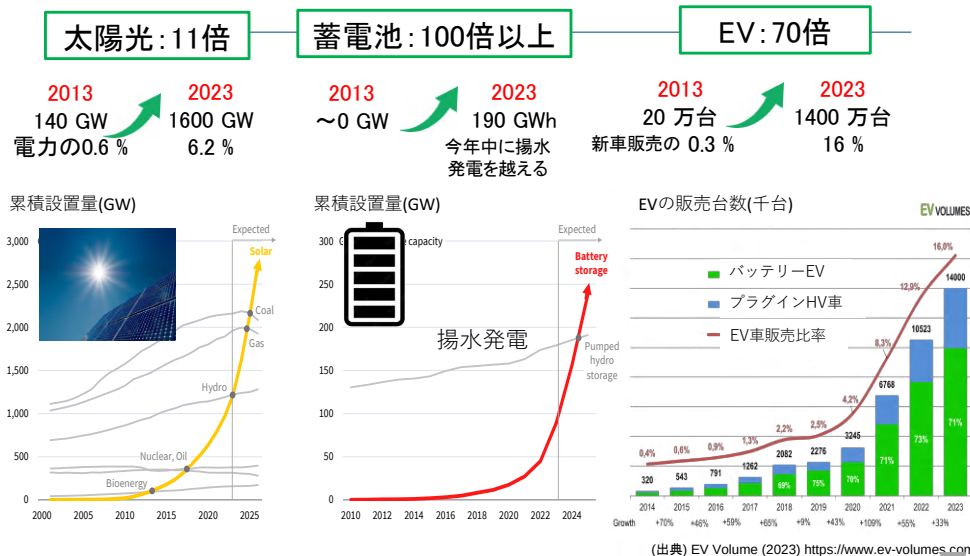
【出典】IRENA, "Tripling renewable power and doubling energy efficiency by 2030", ISBN: 978-92-9260-555-1, Oct. 2023 から作成

5

太陽光発電・風力発電



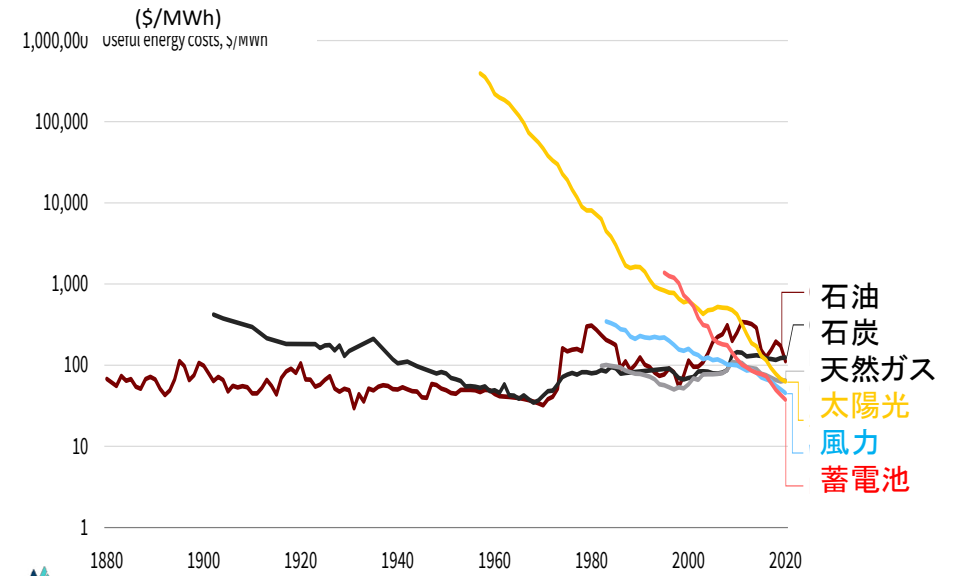
この10年～文明史的なエネルギー大転換が始まった



【出典】Kingsmill Bond, Sam Butler-Sloss, Daan Walter, "The Cleantech Revolution" RMI, July 29, 2024
<https://rmi.org/insight/the-cleantech-revolution/>

7

太陽光・蓄電池の急激なコスト低下

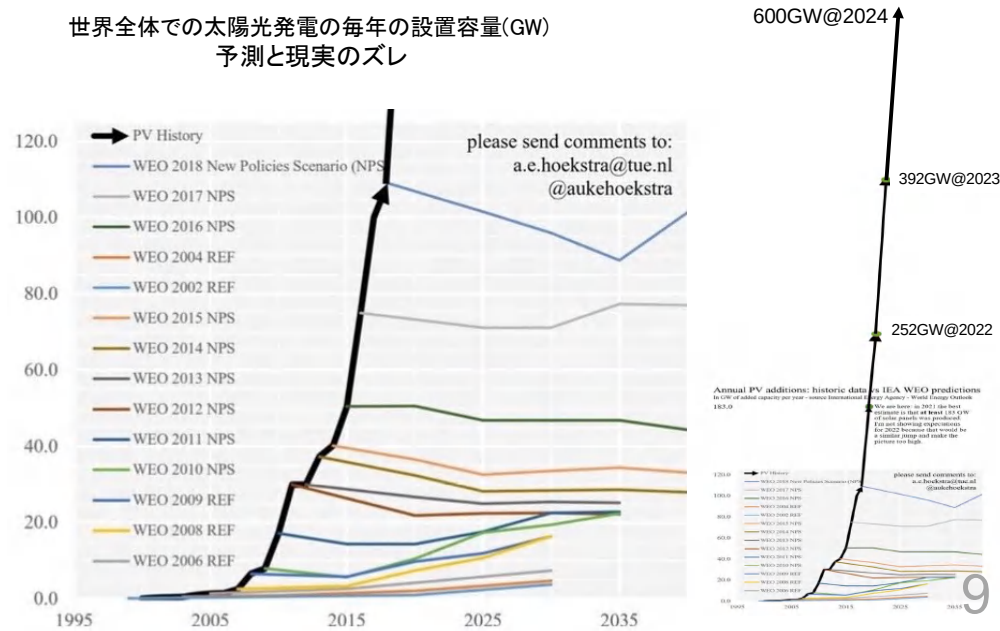


【出典】Kingsmill Bond, Sam Butler-Sloss, Daan Walter, "The Cleantech Revolution" RMI, July 29, 2024
<https://rmi.org/insight/the-cleantech-revolution/>

8

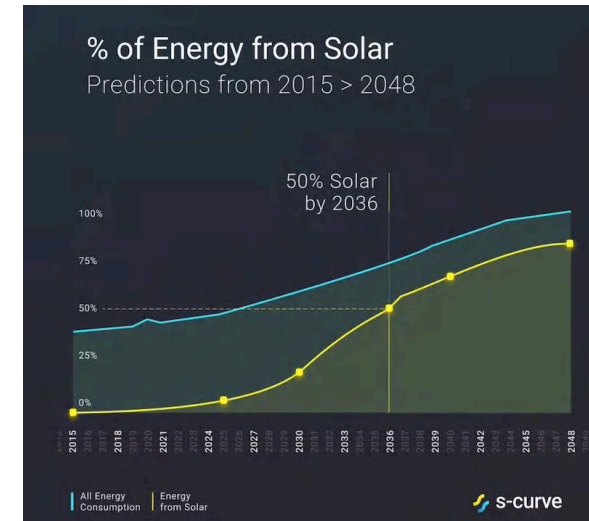
この10年～文明史的なエネルギー大転換が始まった

世界全体での太陽光発電の毎年の設置容量(GW)
予測と現実のズレ



この10年～文明史的なエネルギー大転換が始まった

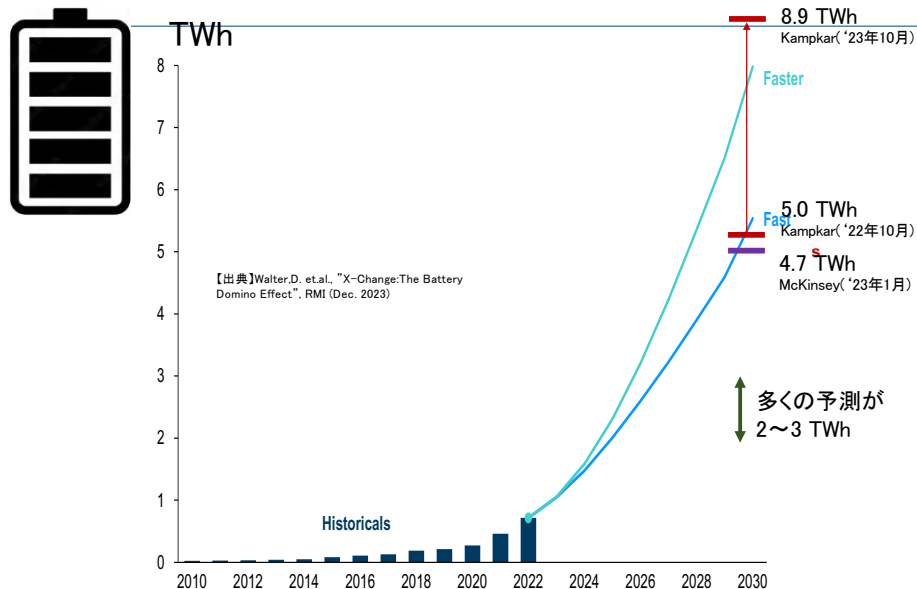
2036年までに太陽光は世界の電力の50%との予測



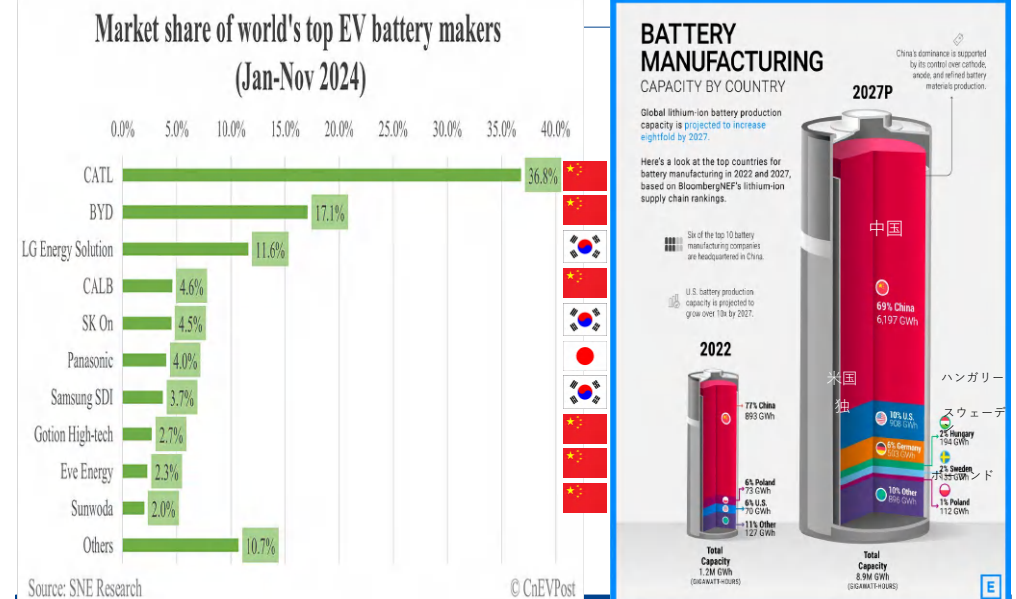
【出典】 Andrew Birch 2024 "S-curve", <https://www.ebirchy.com>

10

バッテリー・ディケイド(蓄電池の10年)

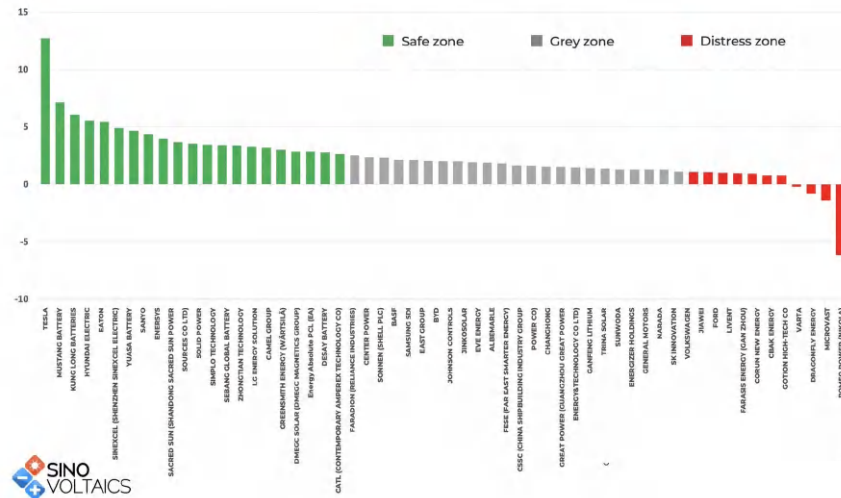


新しいエネルギー体系の5本柱
蓄電池でも存在感が薄れてゆく日本



新しいエネルギー体系の5本柱 蓄電池の世界ランキング

Sinovoltaics Energy Storage manufacturer ranking - Edition #4 - 2024



13

新しいエネルギー体系の5本柱 蓄電池各社のバリューチェーン

セル製造		蓄電池パック製造		システム統合			事業開発		
									
Example of companies in ESS value chain	セル	モジュール化	ラック化	システム化	電力機器装置	EMS	EPC	事業開発	操業運転
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓		✓			
	✓	✓	✓		✓	✓			
	✓	✓	✓	✓					
	✓	✓	✓						
	✓								
	✓	✓	✓	✓					
	✓								
			✓						
			✓	✓	✓	✓	✓		✓
			✓	✓	✓	✓	✓		
			✓	✓	✓	✓	✓		✓
				✓		✓	✓		✓
				✓	✓	✓	✓		✓
				✓	✓	✓		✓	✓
				✓		✓			
								✓	✓

【出典】Rystad Energy research and analysis

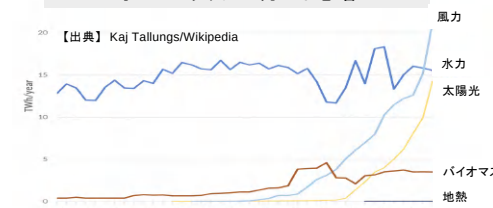
14

「新しい現実」の出現

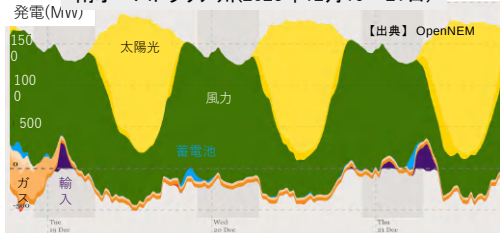
■ 再エネ100%超が数日間続く地域の出現

- 太陽光+風力の急激な変化
- 自然変動電源が主役の時代へ
- 急速に柔軟性を高める系統・技術・市場

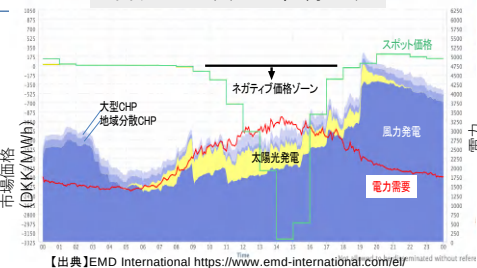
オーストラリアの再エネ急増



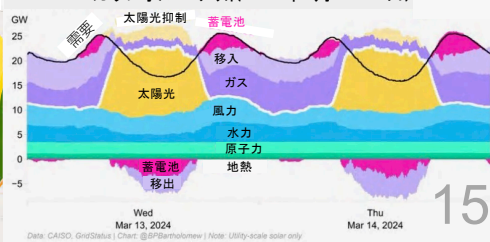
南オーストラリア州(2023年12月19~21日)



西デンマーク(2023年7月2日)

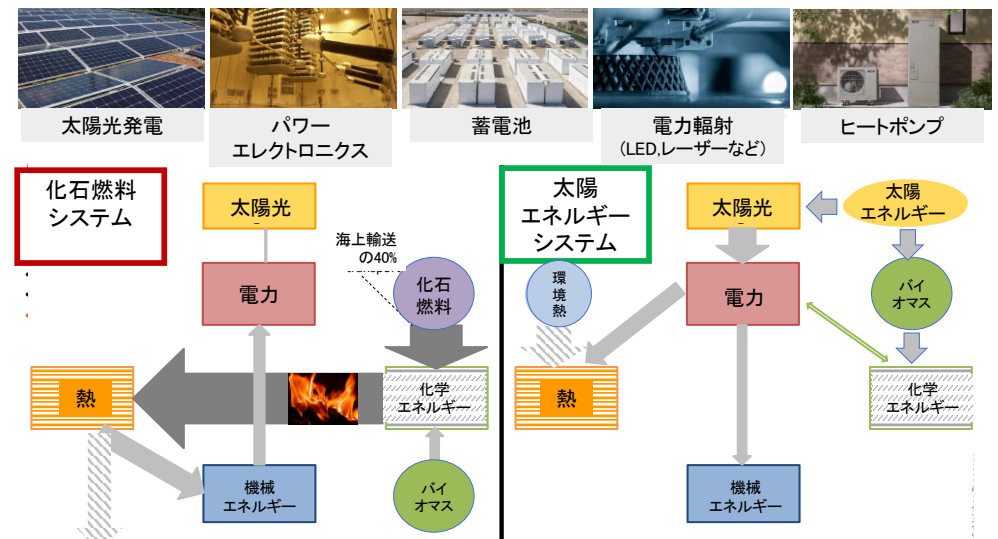


カリフォルニア州(2024年3月13-14日)



15

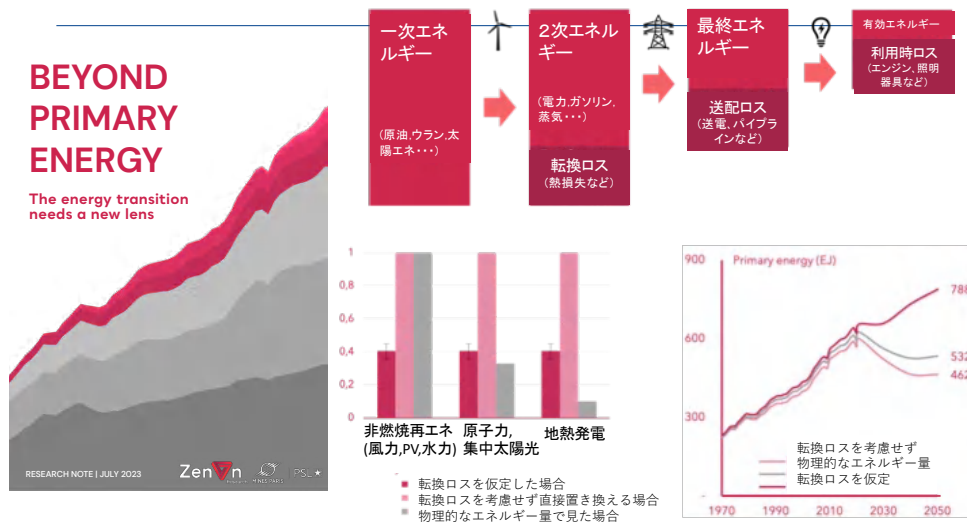
シン・オール電化の時代へ



(出典)Ruggero Schleicher-Tappeser, 26th REFORM Group Meeting (2023)

16

「一次エネルギー」の終わりへ

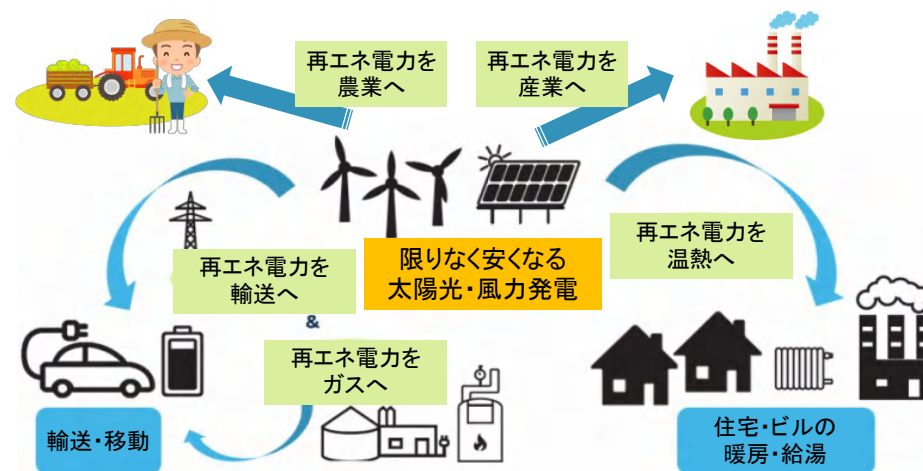


(出典) Kevin Pahud, et. al., Zenon (July 2023)

17

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



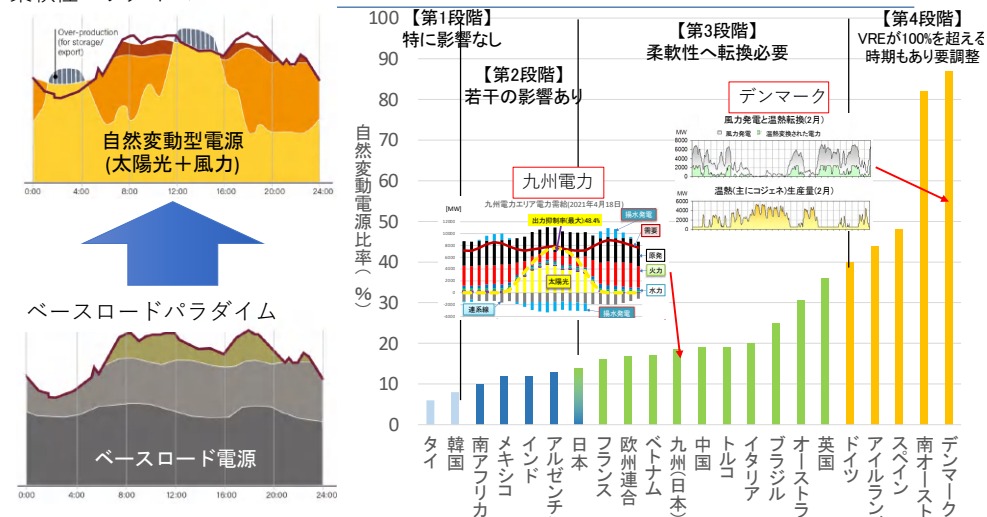
(出典) cleanenergywire.orgをベースにISEP加筆

18

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

自然変動電源(太陽光+風力)の比率と柔軟性段階



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

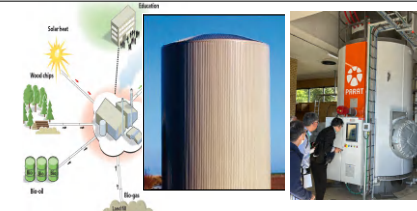
出所: IEA "Renewable Energy Market Update: Outlook for 2023 and 2024", June 2023. 九州電力は一般送配電事業者データより作成

19

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/電気ボイラー+貯湯タンク

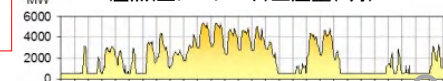
風力発電



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

20

南オーストラリアの衝撃

今月の特集 特集一覧 連載一覧 動画一覧 メルマガ登録

The Asahi Shimbun GLOBE+
 経済、物流の2024年問題 私たちが、世界を変える Beyond the Limit〜生き方の新デザイン〜
 World People Lifestyle Travel Learning Brand
 World Now
 更新日: 2024.09.09 公開日: 2024.09.09

再エネ100%を目指すオーストラリアの先進地 「切り札」はテスラのメガバッテリー



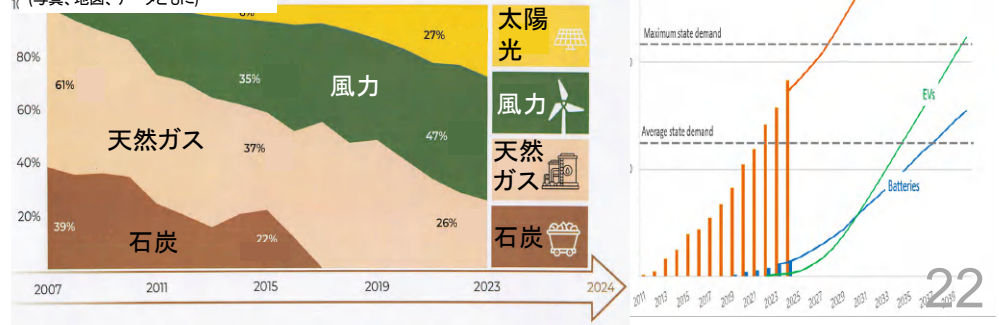
21

南オーストラリア州 (SA) のエネルギー転換

- ・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
- ・2022年に世界初の疑似慣性



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



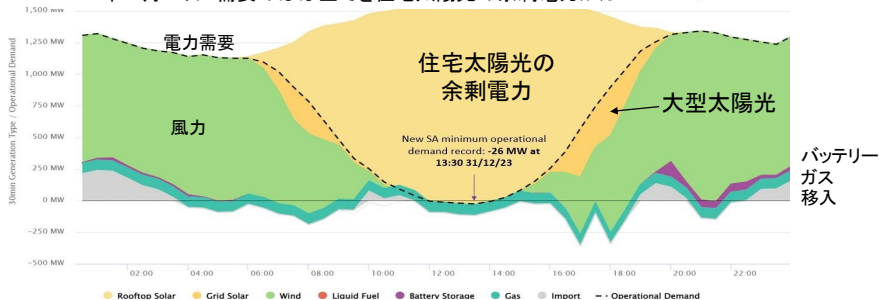
22

自然エネルギー300%を目指す南オーストラリア州

2007年 再エネ0%、石炭・ガス100%
 2016年 石炭廃止・暴風雨で全州停電
 2023年 再エネ76%
 2027年 再エネ100%へ



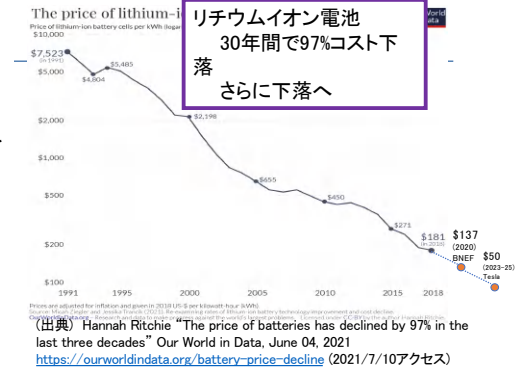
2023年12月31日 需要のほぼ全てを住宅太陽光の余剰電力がカバー



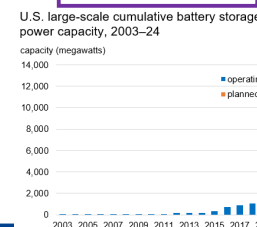
23

ゲームチェンジャーとしての蓄電池

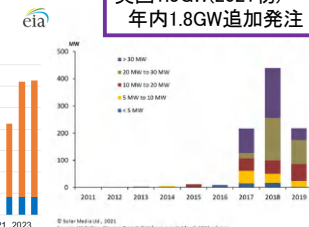
- ・系統側蓄電池の急速な拡大に着手する
- ・日本でもすでに4万円/kWhに
- ・同時に、需要側蓄電池(BTM)を活用した需要側管理(DR)の本格導入へ
- ・容量市場を維持するなら、蓄電池とDRを最優先すべき



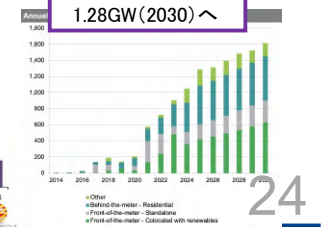
米国1.65GW(2020末)



英国1.3GW(2021初)
 年内1.8GW追加発注

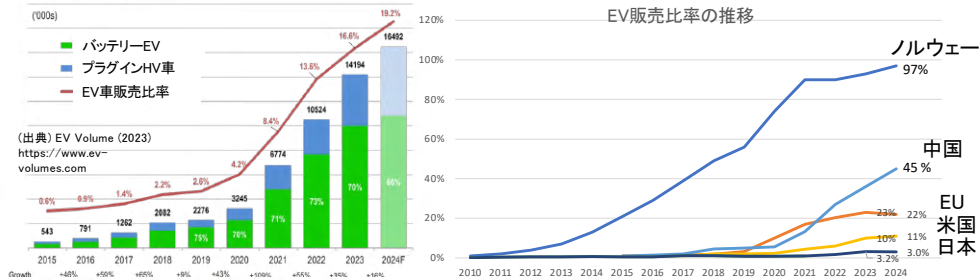


豪州500MW(2021初)
 1.28GW(2030)へ

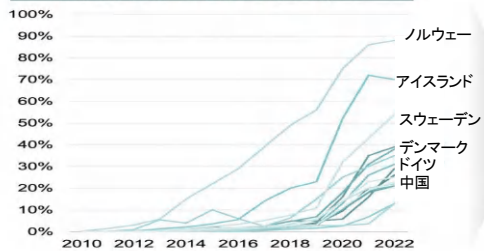


24

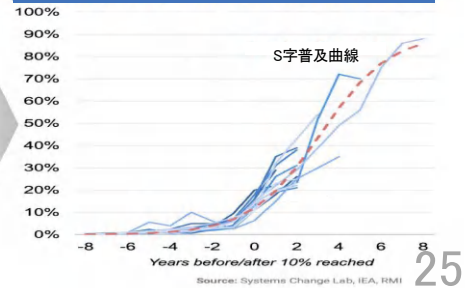
自動車の大変革(EV化)



各国の電気自動車普及(新車販売比率)

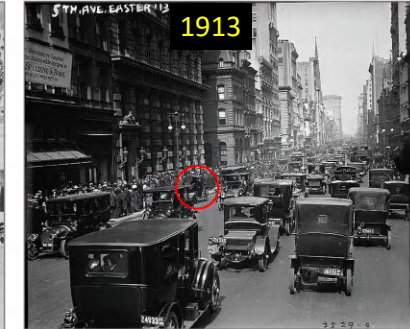
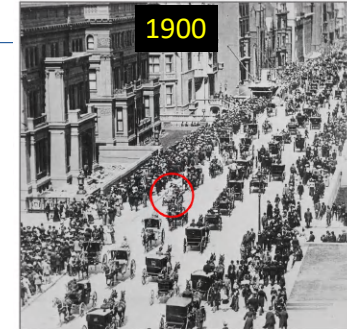


普及率10%を時間軸を揃えると

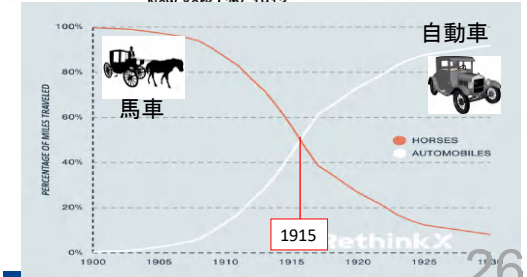
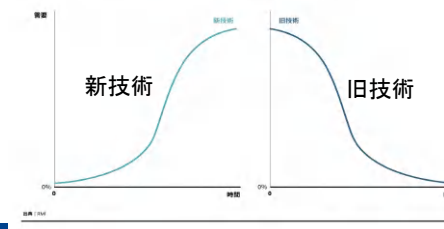


25

ピーク理論~「旧」から「新」への技術急転換のメカニズム



図表4. ゼロ成長システムにおける新技術の成長が旧技術の需要に与える影響



26

世界が疾走する再エネ(太陽光+風力+蓄電池)に対して

なぜ日本だけが再エネに全力疾走できないのか?

1. もう場所がない(?)
2. 統合コスト~「安い再エネ」を「高く」する
3. 実際に高い
4. FITトラウマ
5. 原発最優先と再エネ出力抑制
6. 「慣性(力)」~専門用語で煙に巻く

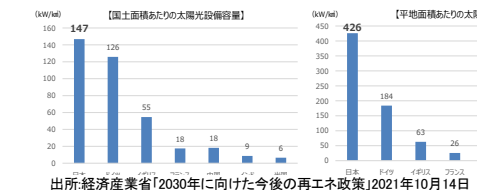
27

日本が再エネに全力疾走できないワケ(その1)

1. もう場所がない(?)

【太陽光発電】面積あたりの各国太陽光設備容量

- 国土面積あたりの日本の太陽光導入容量は主要国の中で最大。平地面積でみるとドイツの2倍。

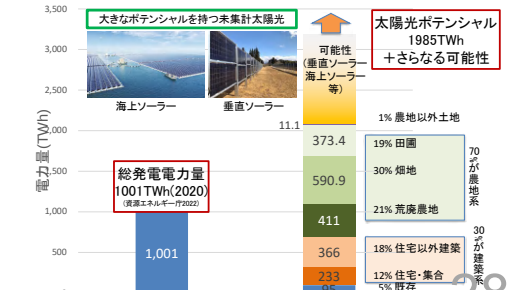


出所:経済産業省「2030年に向けた今後の再エネ政策」2021年10月14日

「虚偽」ではないが恣意的で誤解誘導的
 > 相対的に「日本は頑張っている」と示し
 > 同時に「これ以上、入れる余地がない」という「言い訳」を印象づけている

純国産エネルギーである太陽光や風力導入の最大化にベストを尽くすことが本来あるべき姿勢ではないか。

前向きに追求すれば大きな導入可能性がある

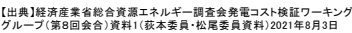


【出典】環境省 令和3年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供力策検討等調査委託業務報告書(2022年3月)から作成

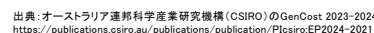
28

日本が再エネに全力疾走できないワケ(その2)

「統合コスト」を加えると原子力より太陽光・風力が高いという試算を採用する経産省



「統合コスト」を加えても原子力より
太陽光・風力が安いという研究報告



日本が再エネに全力疾走できないワケ(その3)

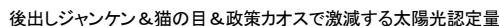
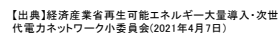
＜世界と日本の太陽光発電のコスト推移＞



【出典】IRENA Renewable Cost

日本が再エネに全力疾走できないワケ(その4)

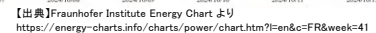
FIT制度設計失敗の
バックラッシュ(負の連鎖)



-

日本が再エネに全力疾走できないワケ(その5)

日本では原発最優先で太陽
光・風力は止め放題



32

日本が再エネに全力疾走できないワケ(その6)

6. 「慣性(力)」～専門用語で煙に巻く

「慣性(力)」の制約で太陽光・風力・蓄電池は限界があるとする日本

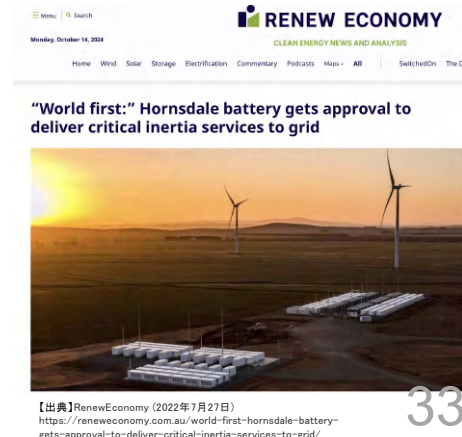
世界初の蓄電池による「疑似慣性」で太陽光・風力が100%を超えるオーストラリア

慣性力としての火力の役割

- 系統で突発的なトラブル（電源の離脱、落雷等）が生じた場合、
 ✓ 太陽光、風力、蓄電池などの非同期電源は、直流の電流を50Hzや60Hzの交流に変換するため電子機器を使用。周波数や電流の急激な変化に対して、周波数を維持する機能を持たず、周波数の変化が一定の範囲を超えると、その電子機器を守るため、周波数を維持する機能を喪失（喪失）する。
 ✓ 火力、原子力、水力などの同期電源（50Hzや60Hzの周波数で回る電源）は、タービン（機械）の回転で発電しており、周波数や電流の急激な変化に対して、同じ周波数で回転を維持する力（慣性力）が働くため、相対的に周波数や電流の急激な変化に対して、発電を継続し、周波数を維持する機能を有する。
- 蓄電池等に疑似的に慣性力を持たせる技術についても開発が進められ、市場投入が始まっているものの、普及拡大はこれから状況。

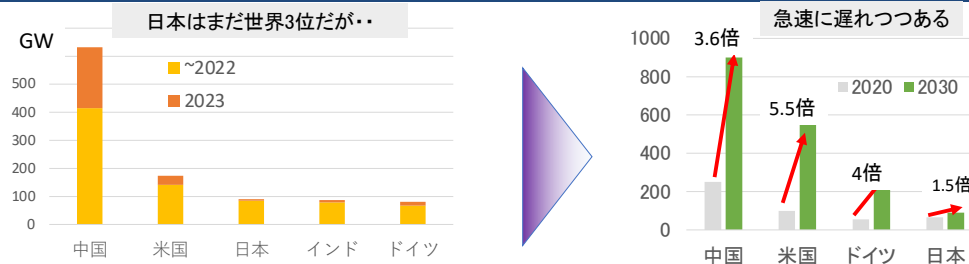


【出典】総合資源エネルギー調査会基本政策分科会（第59回会合）（2024年7月23日）



33

再エネ普及の課題



- #### 太陽光市場の抑制要素
- ・国全体支配する抑制的な言説と「空気」
 - ・支援策の複雑化とリスク（入札とFIT）
 - ・容量市場等再エネ優先を損なう後向き政策
 - ・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、ガレージ等）



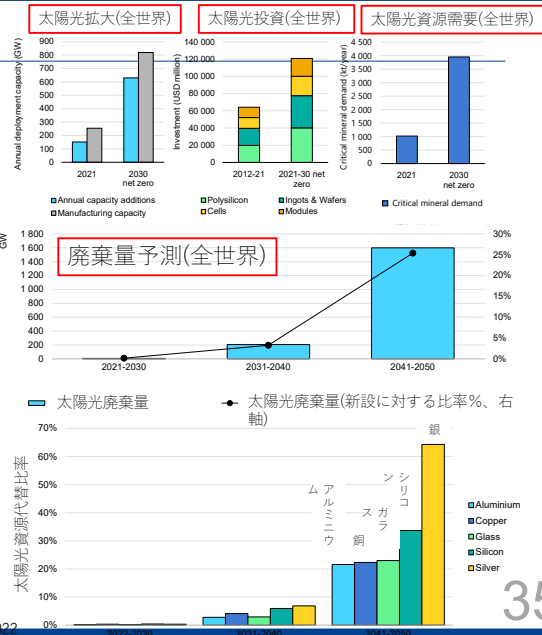
34

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
（日本で2040年以後に100万トン/年の予想）

リサイクルによる資源
供給代替の可能性
（95～98%はリサイクル可能）



35

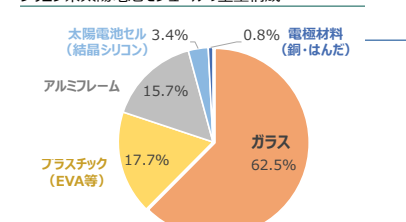
持続可能なサプライチェーンの確立へ

シリコン系太陽電池モジュールの構造（有害・資源性物質）



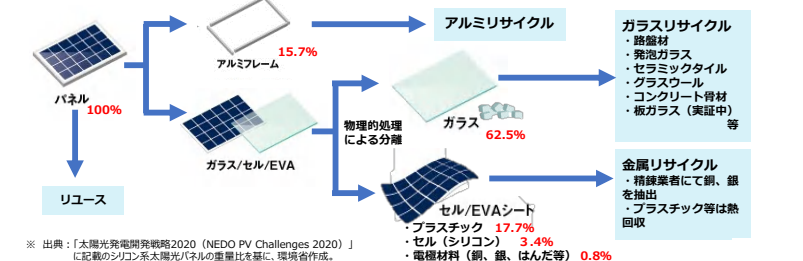
出典：「太陽光発電開発戦略2020（NEDO PV Challenges 2020）（NEDO）」
 「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン（第三版）（環境省）」

シリコン系太陽電池モジュールの重量構成



※ 上記の重量構成には、ジャンクションボックスを含まない点に留意が必要。
 ※ EVAとは、EVA樹脂（エチレン酢酸ビニル樹脂）の略

太陽光パネルの高度なリサイクルフロー



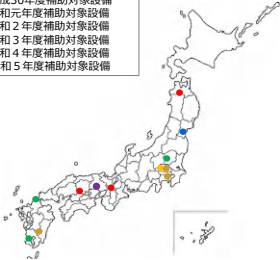
※ 出典：「太陽光発電開発戦略2020（NEDO PV Challenges 2020）」
 に記載のシリコン系太陽光パネルの重量比を基に、環境省作成。

36

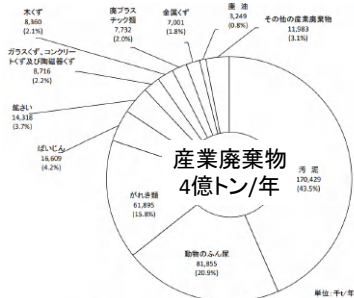
持続可能なサプライチェーンの確立へ

＜補助実績：計12件＞

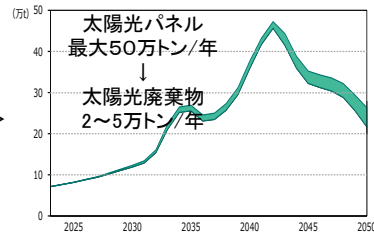
- ：平成30年度補助対象設備
- ：令和元年度補助対象設備
- ：令和2年度補助対象設備
- ：令和3年度補助対象設備
- ：令和4年度補助対象設備
- ：令和5年度補助対象設備



補助年度	企業名	所在地
H30年度	平林金属株式会社	岡山県岡山市
	近畿電電輸送株式会社	京都府八幡市
	株式会社ミツバ資源	青森県十和田市
R1年度	株式会社青南商事	宮城県仙台市
R2年度	株式会社ウム・ヴェルト・ジャパン	埼玉県大里郡寄居町
	株式会社国際資源リサイクルセンター	栃木県芳賀郡芳賀町
R3年度	株式会社新菱	福岡県北九州市
	株式会社丸山喜之助商店	鹿児島県日置市
R4年度	石坂産業株式会社	埼玉県入間郡三芳町
	株式会社協和商会	神奈川県川崎市
	九州北清株式会社	宮崎県小林市
R5年度	株式会社窪田産商店	兵庫県神戸市



>> 自動車廃棄物 100万トン/年 >>



37

土地利用計画を無視した太陽光発電の乱開発



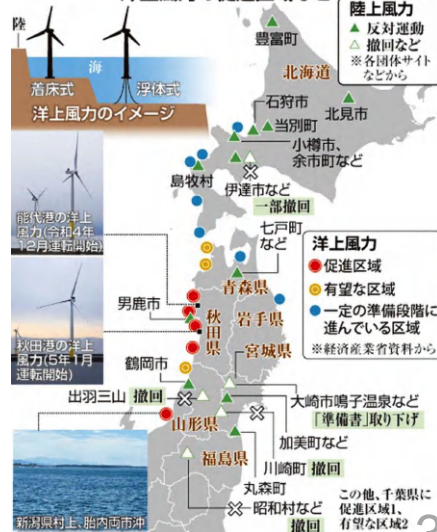
38

急拡大する太陽光や風力への「批判」

事業者と住民らが対立した主な太陽光発電事業

- 兵庫県宝塚市**
市民グループが「山林の伐採で生態系が崩れる」として反対運動を繰り広げ、大阪市内の業者が建設を断念
- 長野県諏訪市**
196%の山林に建設計画が浮上するも、地元住民が環境破壊などを理由に反対し、業者が撤退を表明
- 宮城県丸森町**
耕野地区の山林115%への建設計画。町内では昨年の台風19号で土砂崩れが多発し、住民の反対運動が活発化
- 埼玉県日高市**
市内の建設計画に対し、市が後に定めた条例は対象地域が「事業に同意しない」エリアに。業者側は事業を営む自由を侵害されたとして提訴
- 栃木県那須塩原市**
市が景観保全などのため計画中止を事業者に求めたが、用地の活用策がなく、中止要請を撤回。事業継続

反対運動のある東日本の主な陸上風力発電計画と洋上風力の促進区域など



39

太陽光・風力の飛躍的拡大と社会的合意

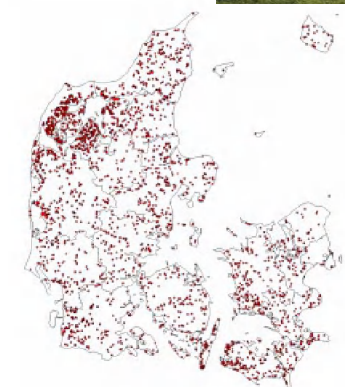
1. ゾーニングと戦略的環境アセス

- ✓ 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

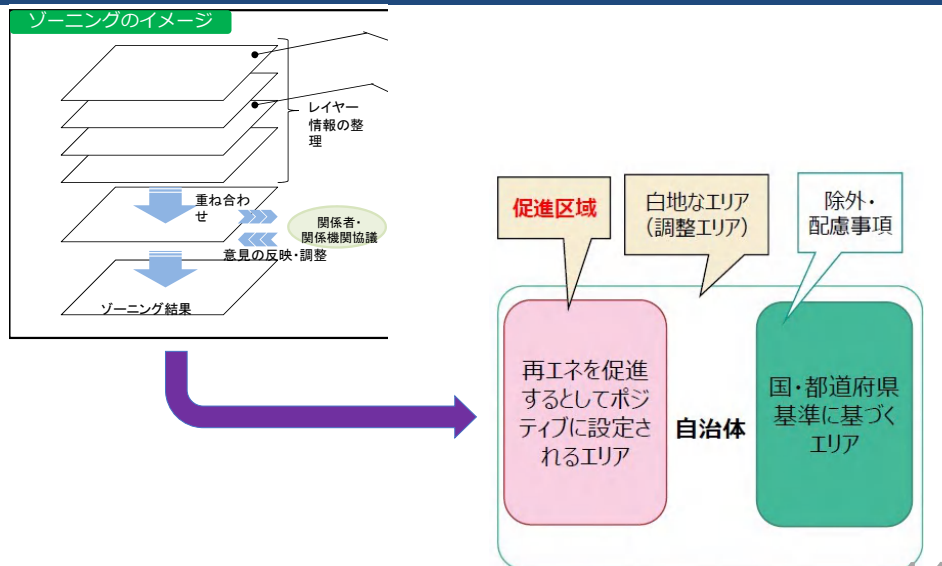


40

【出所】読売新聞2020年12月7日

【出所】産経新聞2023年03月13日

改正温対法による再エネ促進区域の設定



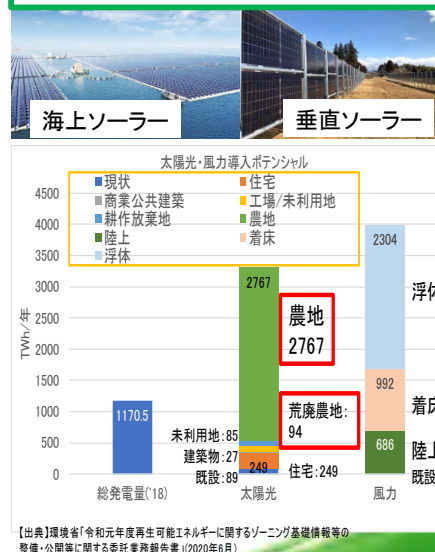
「環境省が「再エネ促進区域」制度、許認可などワンストップに」メガソーラービジネス (2021年9月9日)に飯田加筆

41

太陽光はすでに人の手が入った場所(建築物、農地等)を優先する原則へ

日本でも大きなポテンシャルを持つ太陽光

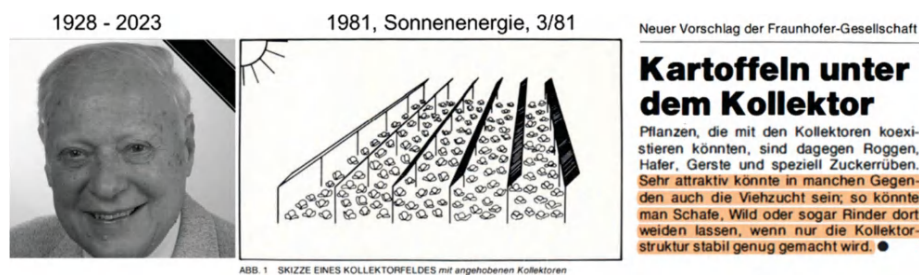
すでに人の手が入った場所を優先原則



42

ソーラーシェアリングの「2人の父」

ドイツ: アドルフ・ゲッツベルガー博士

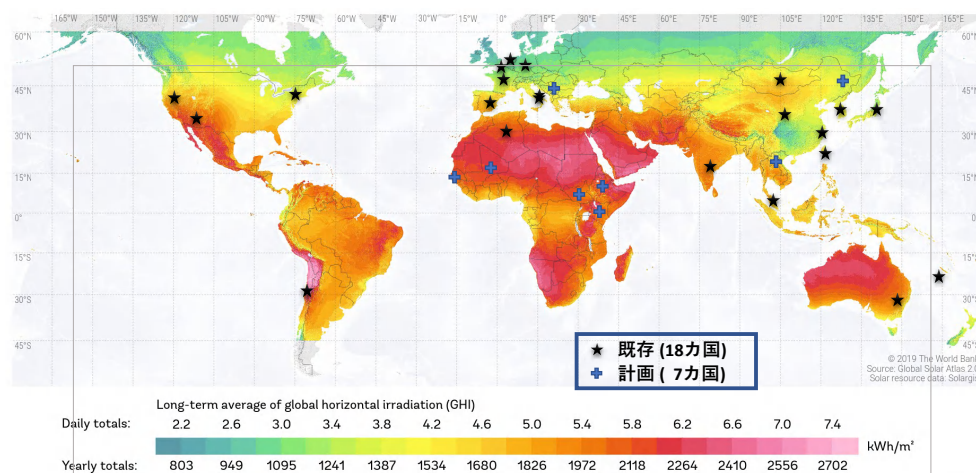


日本: 長島彬 博士



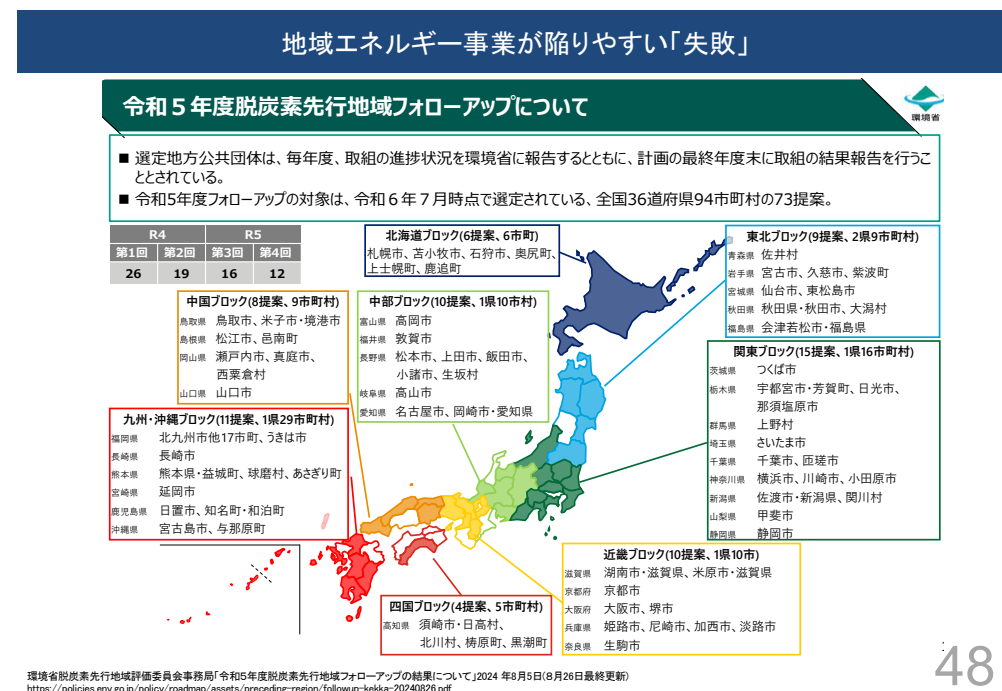
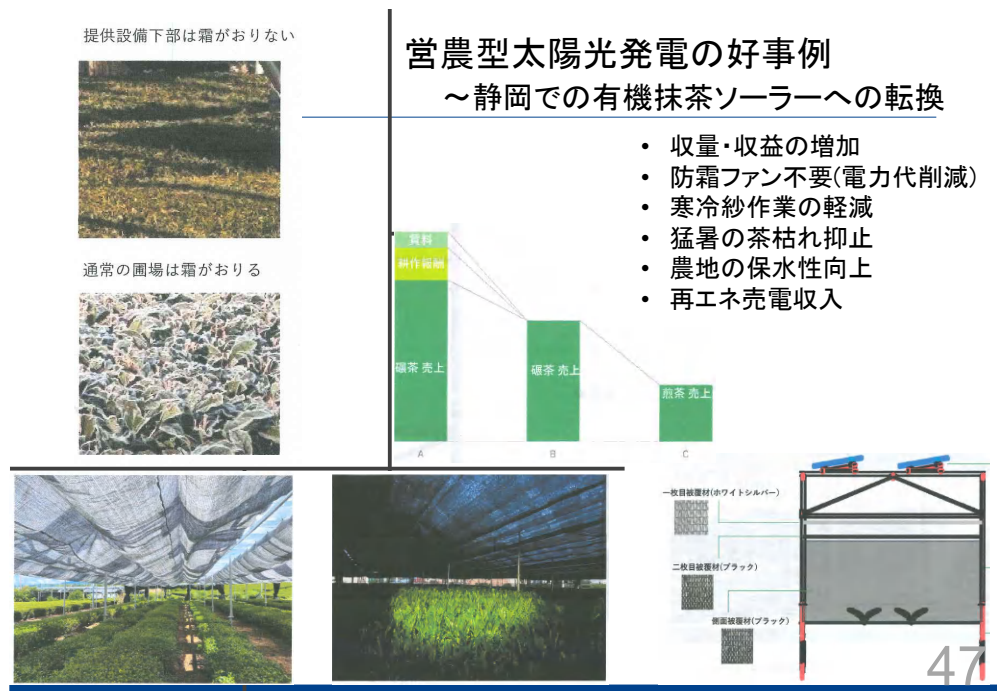
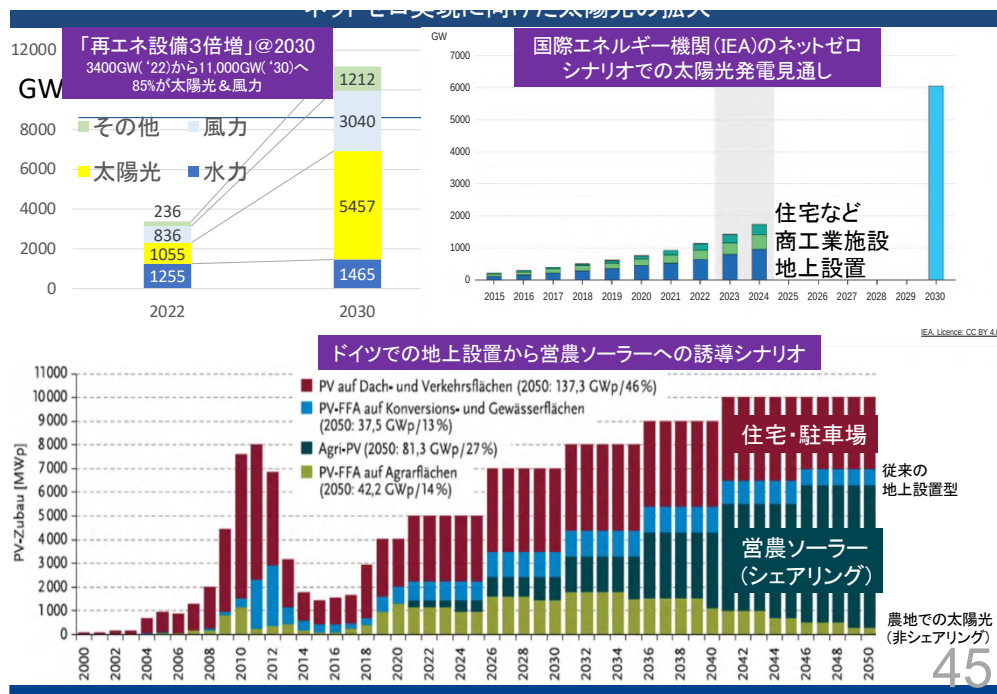
43

世界に広がるソーラーシェアリング



出典: Map obtained from the "Global Solar Atlas 2.0, a free, web-based application is developed and operated by the company Solargis s.r.o. on behalf of the World Bank Group, utilizing Solargis data, with funding provided by the Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP). For additional information: <https://globalsolaratlas.info>

44



地域エネルギー事業が陥りやすい「失敗」

脱炭素先行地域の取組状況について（令和5年度）①

- 令和5年度は新たに12.5MWの追加再エネが導入され、約23.2MWの新規再エネが導入され、CO2削減量は290kt-CO2となった。
- 地域の担い手となる地域新電力会社等が11地域で事業を開始し、エネルギー代金の流出抑制額は約3,356百万円と地域経済に一定の効果を確認できた。
- 一方、令和4年度に選定された地域のうち、取組の進展がある地域と進捗が芳しくない地域の差が明確になっている。

実質ゼロの進捗率 = (再エネ等の電力供給量 + 省エネによる電力削減量) ÷ 民生部門の電力需要量
 (凡例)
 □ 進捗率が事実上達成
 ○ 削減効果が事実上達成

自治体	民生部門電力の実質ゼロの取組				再エネ等による電力供給量				省エネによる電力削減量				民生部門の電力需要量			
	進捗率	再エネ	省エネ	削減率	再エネ等による電力供給量 (千kW)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	3.5kV~10kV 高圧送電線 (百万円)	自治体	進捗率	再エネ	省エネ	削減率	再エネ等による電力供給量 (千kW)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	3.5kV~10kV 高圧送電線 (百万円)	
北海道石狩市	13.4%	13.4%	0%	□	574	14,032	136.4	釧路東九州市	17.4%	17.2%	0.2%	□	737	2,565	1,183.1	
北海道上川町								熊本県熊本市	30.5%	29.9%	0.6%	□	960	10,793	12.0	
北海道鹿追町								鹿児島県姶良市	3.0%	0.0%	3.0%	□	1,116	287	3.2	
富樫川町	4.5%	4.5%	0%	□	276	250	10.4	北海道札幌市	10.4%	6.5%	3.9%	□	675	47,197	623.7	
秋田県	1.0%	0%	1.0%	□			8.4	北海道美幌市								
秋田県大館市				○				岩手県八戸市	4.6%	4.5%	0.1%	□	32	111	1.2	
埼玉県大川市	23.9%	23.9%	0%	□	717	20,480	840.4	岩手県盛岡市	0.3%	0.3%	0%	□	34	15	1.0	
神奈川県横浜市長町	32.7%	31.2%	1.5%	□	200	58,683	117.9	岩手県平泉市	0.5%	0.5%	0.1%	□	254	44	4.9	
神奈川県川崎市	45.8%	45.3%	0.5%	□	1,392	78,703	67.3	熊本県東海部町	1.3%	1.3%	0%	□	105	675	50.5	
新潟県佐和田市	5.6%	1.5%	4.0%	□	23	16,345	12.7	群馬県上野村	12.8%	12.8%	0%	□	456	232	0.6	
長野県松本市	1.7%	1.7%	0%	□	47	1,093	15.5	千葉県千葉市	13.4%	13.4%	0%	□	6,766	15,321	50.5	
新潟県新潟市					3,041		60.0	神奈川県小田原市	1.7%	1.6%	0.1%	□	817	392	16.1	
新潟県新潟市								新潟県関川村	1.0%	1.0%	0%	□	51	487	0.3	
滋賀県米原市	1.6%	1.6%	0%	□	119	54	3.4	福岡県筑紫野市	21.7%	18.7%	3.0%	□	319	14.3		
大阪府堺市						259		長野県飯田市	4.8%	3.9%	0.9%	□	325	549	11.6	
兵庫県姫路市	6.5%	5.3%	1.2%	□	976	791	10.1	愛知県岡崎市	0.3%	0.3%	0%	□				
兵庫県尼崎市	1.0%	1.0%	0%	□	292			滋賀県彦根市	0.2%	0%	0.2%	□	327	804	18.9	
兵庫県淡路市				□	92			京都府京都市	22.2%	22.2%	0%	□	562	297	12.5	
兵庫県三木市	14.1%	14.1%	0%	□	431		84.4	兵庫県加西市	0.1%	0.1%	0%	□	14	6	0.3	
兵庫県赤松町	2.0%	2.0%	0%	□	613	256	2.3	山口県山口市	0.2%	0%	0.2%	□	21	0.7		
岡山県真庭市	3.5%	0.8%	2.6%	□	168	335	15.9	宮城県仙台市	0.2%	0.2%	0%	□	19	381	0.9	
岡山県西尾市	3.6%	3.6%	0%	□	228	14	1.4	沖縄県与那原町	0.7%	0.2%	0.5%	□	27	84	2.4	
高知県高知市																

環境省脱炭素先行地域評価委員会事務局「令和5年度脱炭素先行地域フォローアップの結果について」2024年8月5日(8月26日最終更新)
https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/assets/preceding-region/followup-kekka-20240826.pdf

49

地域エネルギー事業が陥りやすい「失敗」

項目	環境省の指摘	ISEPの考え
準備不足	- 系統連系 - 設置場所	これを誰が準備するのかへの考えが不足(自治体では不可能、地域エネルギー事業体必須)
体制	- 事業者任せ - 自治体オーナーシップ不足 - 担当職員の不足 - 関係事業者との連携体制変更 - 庁内の連携不足	- 地域エネルギー事業を構築する「地域エネルギー事業体」(ハブ)への発想がない - 地域新電力=地域エネルギー事業という誤解も多い - 地域エネルギー事業が軸であり、地域新電力はその機能の一つに過ぎない - 地域参加型の「ご当地エネルギー」(コミュニティパワー)が必須
ファイナンス	融資決定時間	時間だけの問題ではなく地銀では対応できない構造的な課題—合理的なリスクマネーの出し手が必要
官僚主義	(庁内の連携不足)	国、自治体、金融機関、協力大企業それぞれの官僚主義で手続きが縫い、遅れや混乱が生じている。
その他	- 離島の困難さ - 新電力とエネルギー事業との誤解	環境省も多くの自治体も「地域新電力=地域エネルギー事業という誤解」をしている

もっとも重大な失敗3要素

- 不適格なリーダーシップとチーム内の不信感
～経験・能力・判断力・責任感なき人が権限だけを振るおうとする
- 官僚主義×4乗(環境省・自治体・大企業・金融機関)による混沌と遅延
- 実は難易度の高い資金調達であることが理解されていない

50

地域エネルギー事業が陥りやすい「失敗」



Bert Flyvbjerg (2023). "How Big Things Get Done". Penguin Random House
https://www.academia.edu/87621060/How_Big_Things_Get_Done_The_Surprising_Factors_that_Determine_the_Fate_of_Every_Project_from_Home_Renovations_to_Space_Exploration_and_Everything_in_Between

■同書が指摘する5つの要点

- 計画の重要性と慎重な進行
プロジェクトの成功には、詳細で慎重な計画が不可欠であり、急ぎすぎることは失敗の原因となる
- 目標から逆算するアプローチ
最終目標を明確にし、そこから必要なステップを逆算する「バックカスティング思考」が効果的
- 小さな要素の積み重ね
大きなプロジェクトは、小さな要素を組み合わせることで構築されるため、各要素の精度が全体の成功に影響する。
- チームの形成と協力
プロジェクトの成功には、強力なチームの形成と協力が不可欠であり、個々のスキルと協調性が求められる。
- 未知のリスクへの対応
予測不能なリスクに対処する能力が、プロジェクトの成否を左右するため、柔軟な対応策が必要。

- 適切なリーダーシップ
→経験・能力・判断力・責任能力の必要性
- チームの形成
→地域エネルギー事業体
- 脱・官僚主義
→柔軟でアジャイルな組織文化

51

地域エネルギー事業支援における困難性を高める要素

技術的側面

- 技術進化が急速であり、支援側の知識・経験が追いつけない
- 間違った技術選択をするケースがある(組織的錯誤との相乗効果)
- 適切な技術・商品を選択する商流で調達することができない
- 組織を立上げながら事業も同時並行で構築することの難易度の高さ



資金的側面

- 事業リスクの適切な見極めや定量化ができない
- 資金調達で難航し、支援側も追いつけない可能性
- そもそも地域エネルギー事業は与信が細く、ファイナンスのハードルが高い



組織的側面

- 組織を立上げながら事業も同時並行で構築することの難易度の高さ
- 新しく若い組織のため、リーダーシップの混乱や錯誤が起きやすい
- 経験が乏しく、技術選択などで錯誤や余計な手間、時間を要する
- 自治体内部や金融機関など、既存組織の官僚的対応に振り回される



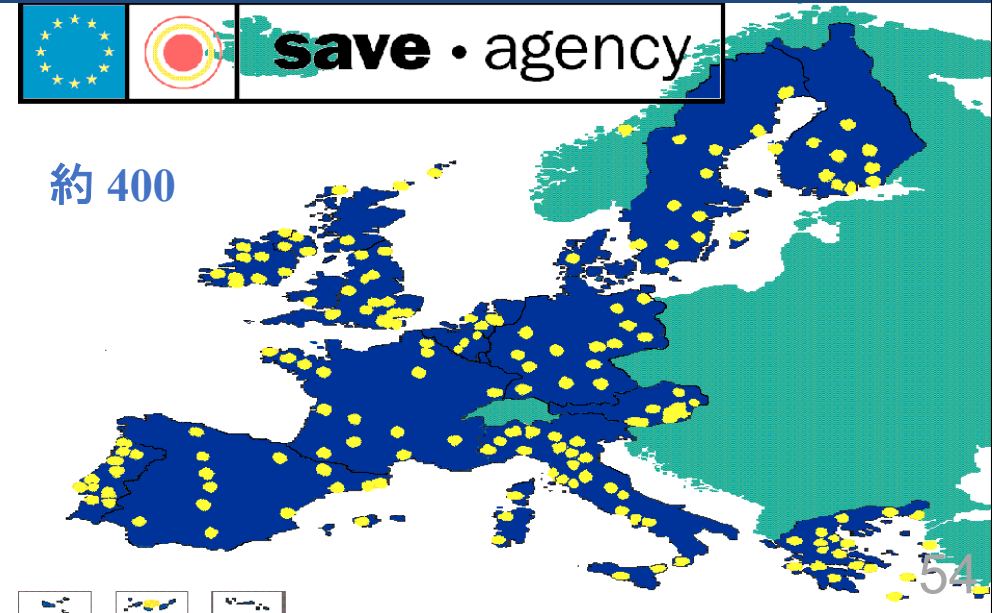
デンマーク・サムソ島～天下の大事は必ず細さきよりこる

自然エネルギー100%の島「サムソ島」(デンマーク)は、1995年の自然エネルギー自給率4%から、10年間で150%へと高めることに成功した。



53

デンマークの「地域エネルギーハブ」が1992年以後、全欧州に拡大した

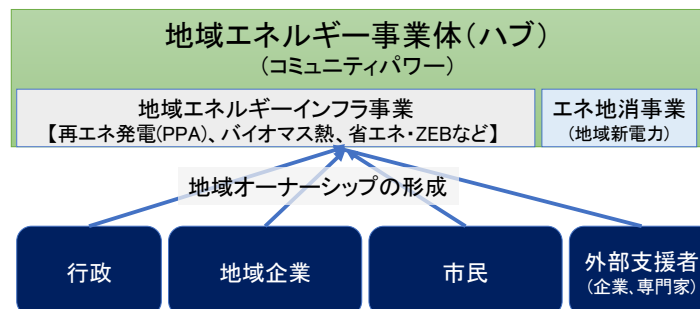


約 400

54

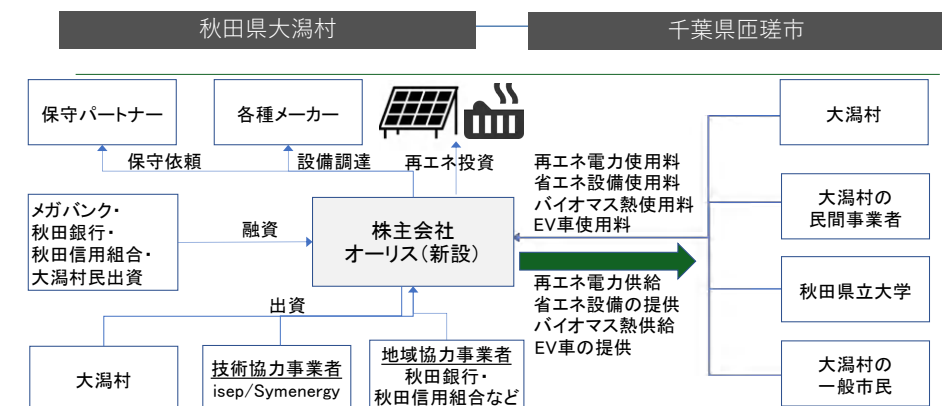
公民連携による「地域エネルギー事業体(ハブ)」が必須

- コミュニティパワー三原則
 - ・ 地域コミュニティによるオーナーシップ
 - ・ 地域コミュニティによる意思決定
 - ・ 地域コミュニティへの便益の分配
- 地域エネルギーによる内発的発展
 - ・ 地域エネルギーの地域循環
 - ・ エネルギーに伴う「お金」の地域循環
 - ・ エネルギーに伴う「仕事」の地域循環
 - ・ 知識と経験と人材の地域での蓄積
 - ・ 地域内外の信頼とネットワークの拡大



55

脱炭素先行地域事業の先行事例(大潟村を例示)



- 大潟村の関係者を中心にエネルギー事業会社を設立し、再エネ電源・バイオマスを活用したエネルギー事業を立ち上げ、事業収益は将来の再エネ電源に再投資することで地域循環を実現
- 新設するエネルギー事業会社が関連設備を保有することで、大潟村の需要家に対しては、初期費用を抑えた形で再エネ電力・バイオマス熱を供給し、地域の脱炭素化を促進

56

拡がる『ご当地エネルギー』

アルプス発電

飛騨高山

京丹後

おひさま(飯田)

備前Gエネルギー

市民エネルギー山口

小浜温泉

杖立温泉

250
日本のご当地電力

北海道グリーンファ

下川

ニセコ

富良野

大湯村

鱒ヶ沢

八戸

おらって新潟

最上

飯館

相馬

自然エネルギー信州ネッ

置賜

南相馬

宝塚

会津電力

調布

埼玉

徳島

静岡

小田原

多摩

世田谷

グリーンコープ

日生協

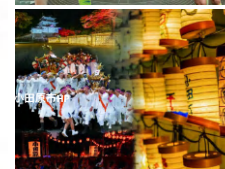
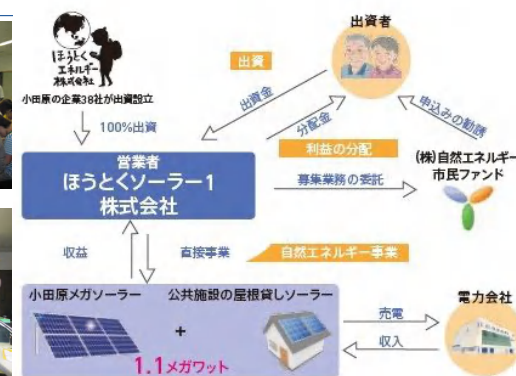
大地を守る会

パル

生活クラブ生協

57

311を機に生まれた ほうとくエネルギー、そして湘南電力へ



地域に根ざした営農型太陽光発電

信州・上田

福島・二本松

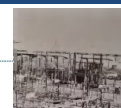
千葉・匝瑳

長野・野辺山

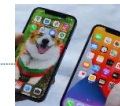
山口・阿東

59

中央集中のトップダウン(トリクルダウン)から 分散自律のボトムアップ(コミュニティシェア)へ



1900s



2020s

中央集中型発電は複雑

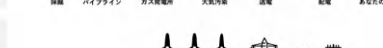
原子力
発電



天然
ガス
発電



風力
発電



ソーラー発電はシンプル

メガ
ソーラー
発電所



屋根
ソーラー



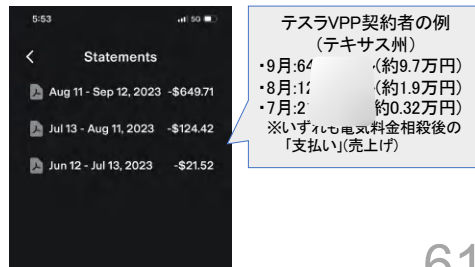
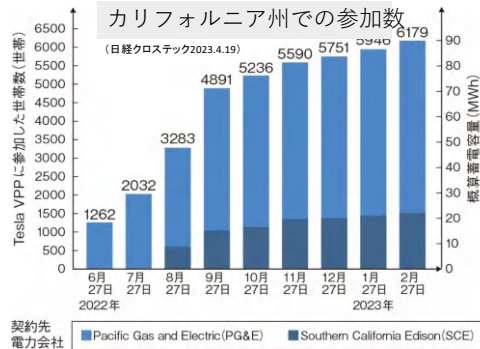
ソーラー
+
バッテリー



電気事業法はメーターの内側には入ってこない

60

個人がエネルギー市場に参加できる時代へ



@Stambushの2023/9/19のX(Tweet)より

61

宮古島での家庭の太陽光・蓄電池・エコキュート・EVに挑戦

再エネサービスプロバイダ事業 Renewable Energy Service Provider

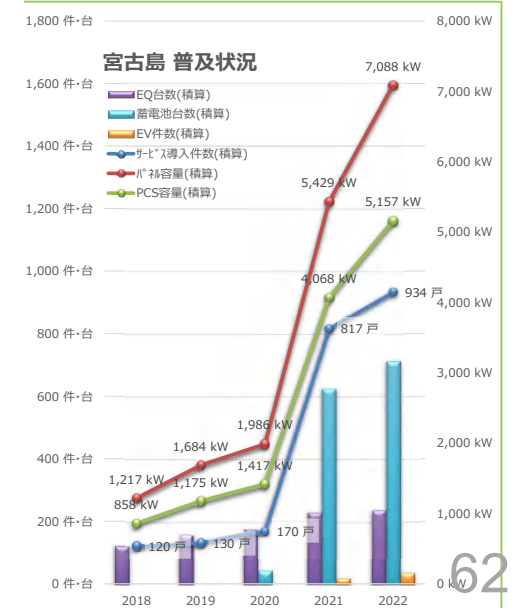
オンサイトPPA On-site Power Purchase Agreement

太陽光発電と蓄電池等の無料設置
事業者による設備保守メンテナンス

自家消費売電 + 余剰電力売電



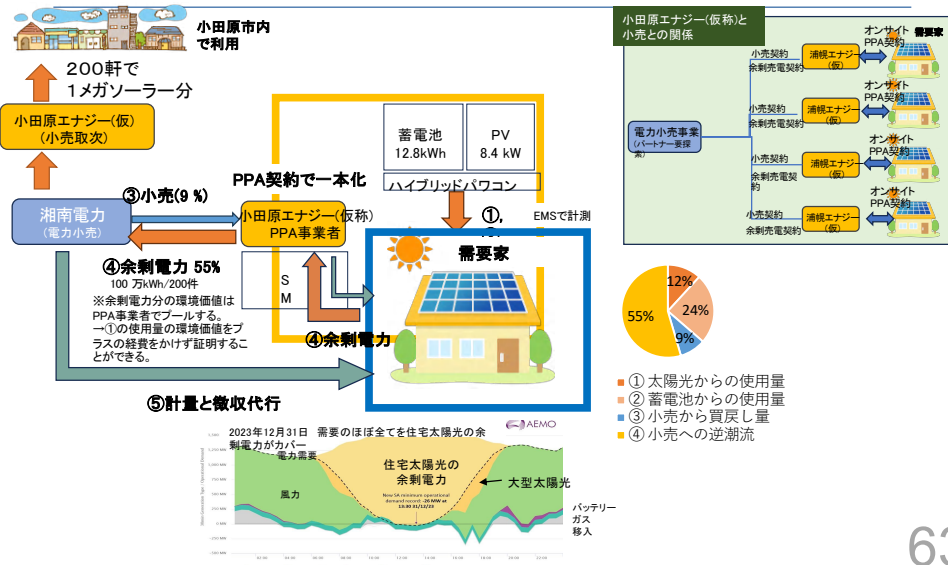
【出典】ネクstemズ社資料より



62

街中メガソーラー (家庭用オンサイトPPA+蓄電池)

200軒の家庭へのオンサイトPPA(太陽光と蓄電池)で1MWソーラー相当の余剰太陽光電気が生まれる



63

まとめ

■COP28での「再エネ3倍増」とCOP29での「蓄電池6倍増」

- ・「新しい現実」と「新しいコンセプト」の登場
- ・再エネ100%&EV100%に疾走する世界

■「新しい現実」の出現

- ・シン・オール電化の時代、1次エネルギーが消えてゆく
- ・太陽光・蓄電池・EV・ヒートポンプがカギ

■日本が再エネに全力疾走できない「6つの理由」

- ・「安い再エネ」を「高く」する国と電力

■エネルギー転換は地域から一人ひとりから

- ・「ボトムアップ・エネルギー転換」へ
- ・地域や個人のエネルギー自立が日本と世界を変える

64