

ゼロカーボンシティ実現に向けた地域の課題と展望

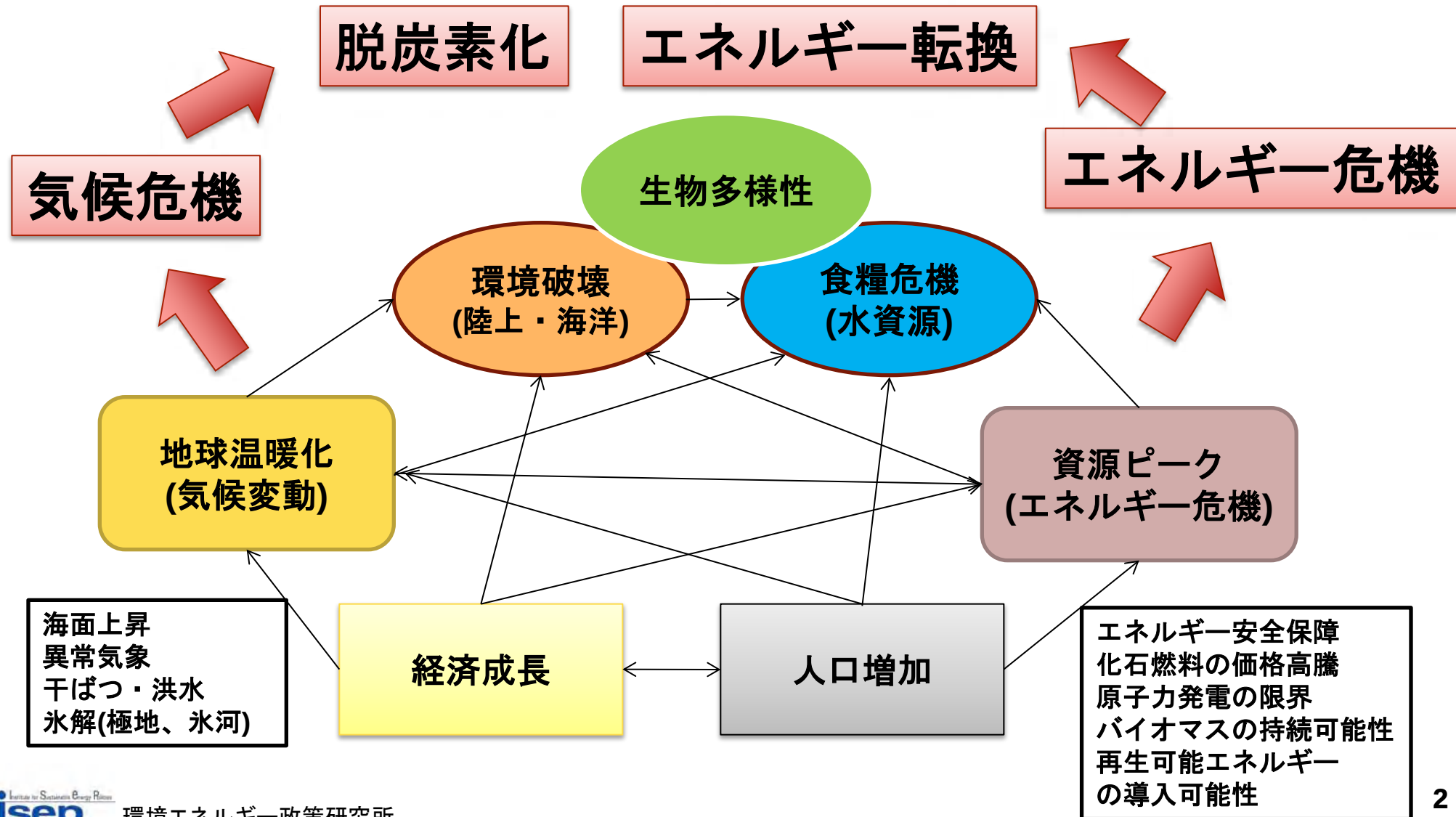
特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所
松原弘直

2025年2月8日

特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所
東京都新宿区四谷三栄町16-16
Tel 03-3355-2200 Fax 03-3355-2205
<http://www.isep.or.jp/>

気候危機とエネルギー危機

- エネルギー転換と脱炭素化に必要な再生可能エネルギー



世界のCO2排出量の推移

- 新型コロナウイルスの影響で2020年は一旦は減少したが...

IPCC第6次評価報告書AR6

COP26: グラスゴー気候合意

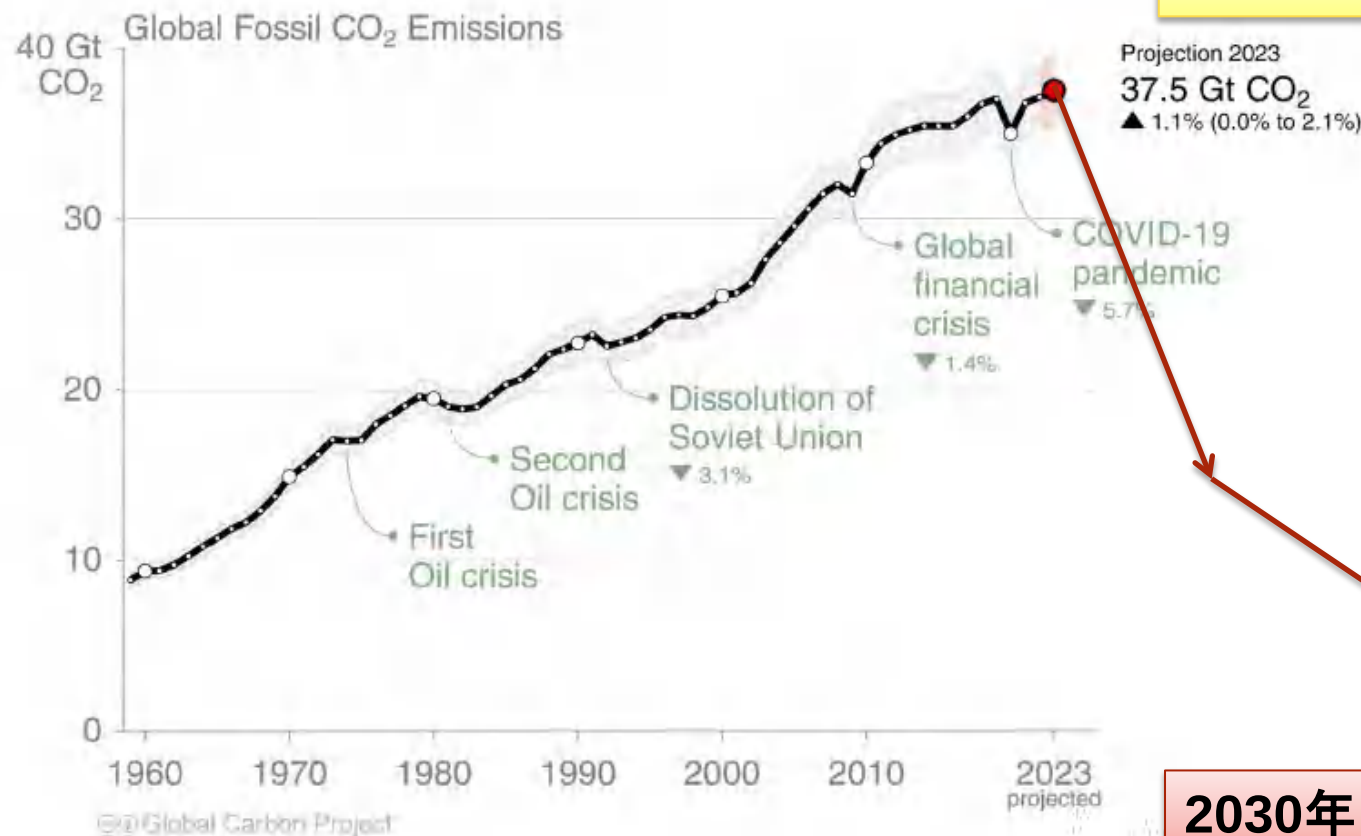
世界平均気温の
上昇を1.5°C未満に

2030年CO2排出
45%削減(2010年比)

2050年実質ゼロ

2030年

2050年



出所: Global Carbon Project: Carbon Budget 2023

<https://globalcarbonbudget.org/>

2030年におけるCO2排出削減対策と削減ポテンシャル

風力・太陽光は削減コストが安く
ポテンシャルも大きい

fig.14

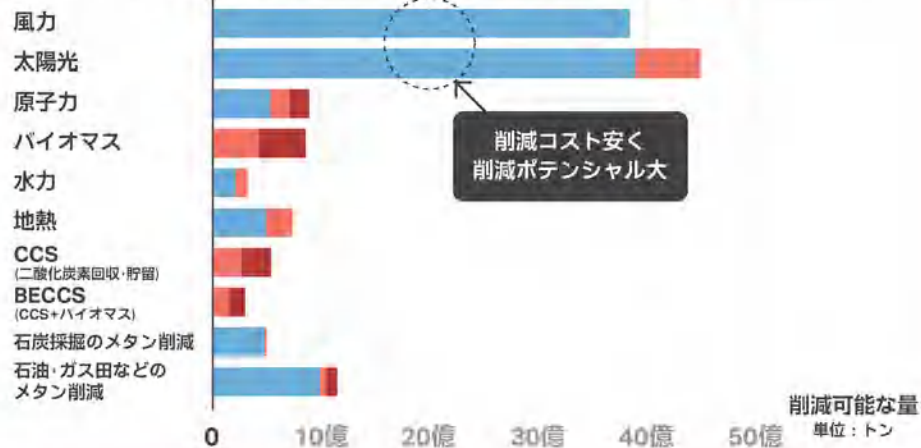
CO₂削減コストと削減ポテンシャル①

2030年(見込み)

エネルギー関連

1トンあたりの削減コスト

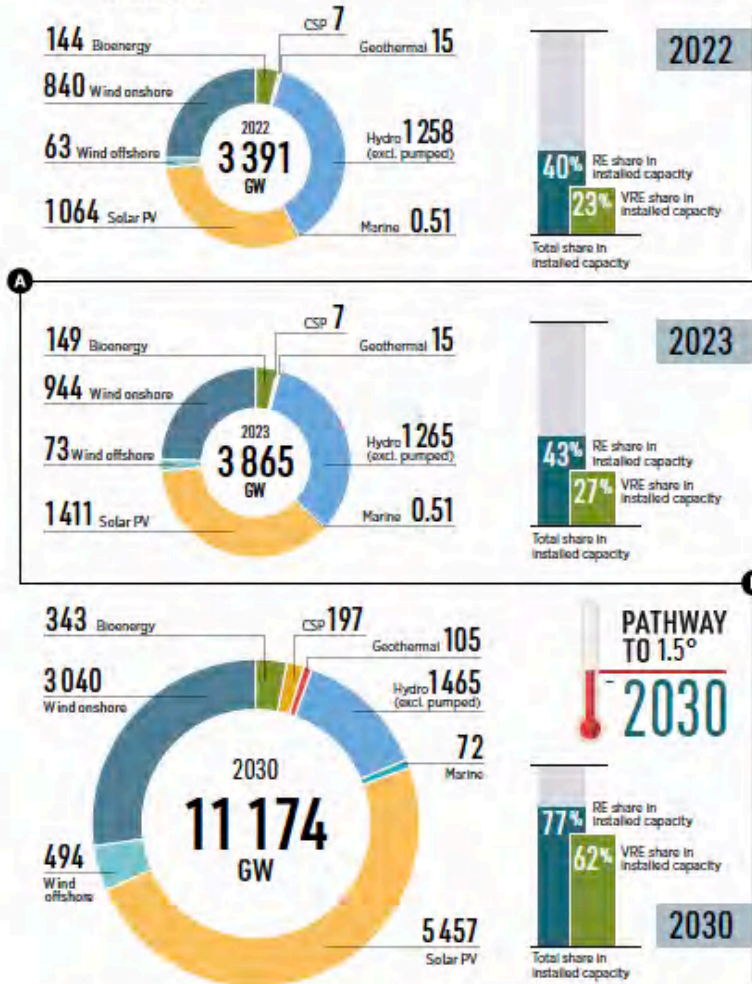
50ドル未満 50～100ドル未満 100ドル以上



100米ドル/tCO₂までの対策で
CO₂排出の半減が可能
(太陽光・風力・エネルギー効率
化・電化など20米ドル/tCO₂未満
の対策が半分以上)

COP28: UAEコンセンサス 「再生可能エネルギーを2030年までに3倍に」

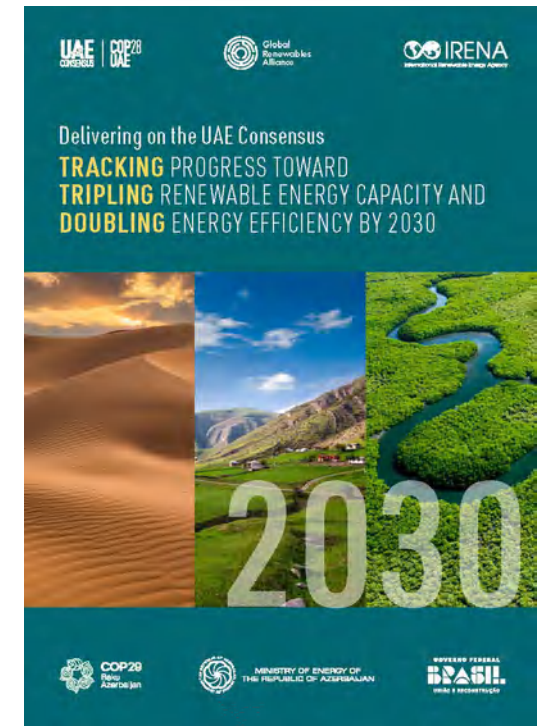
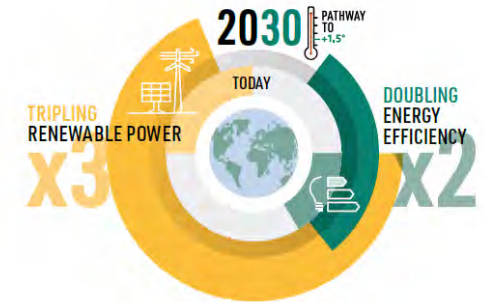
FIGURE 2 Global installed renewable electricity generation capacity in the 1.5°C Scenario, 2022, 2023 and 2030



Based on: (IRENA, 2023a; 2024a)
Notes: GW = gigawatt; CSP = concentrated solar power; PV = photovoltaic; RE = renewable energy; VRE = variable renewable energy; bioenergy includes biogas, biomass waste, and biomass solid; hydropower data excludes pumped hydro.

- 毎年1TWの再エネ導入が必要
- 2023年の導入量は0.5TW

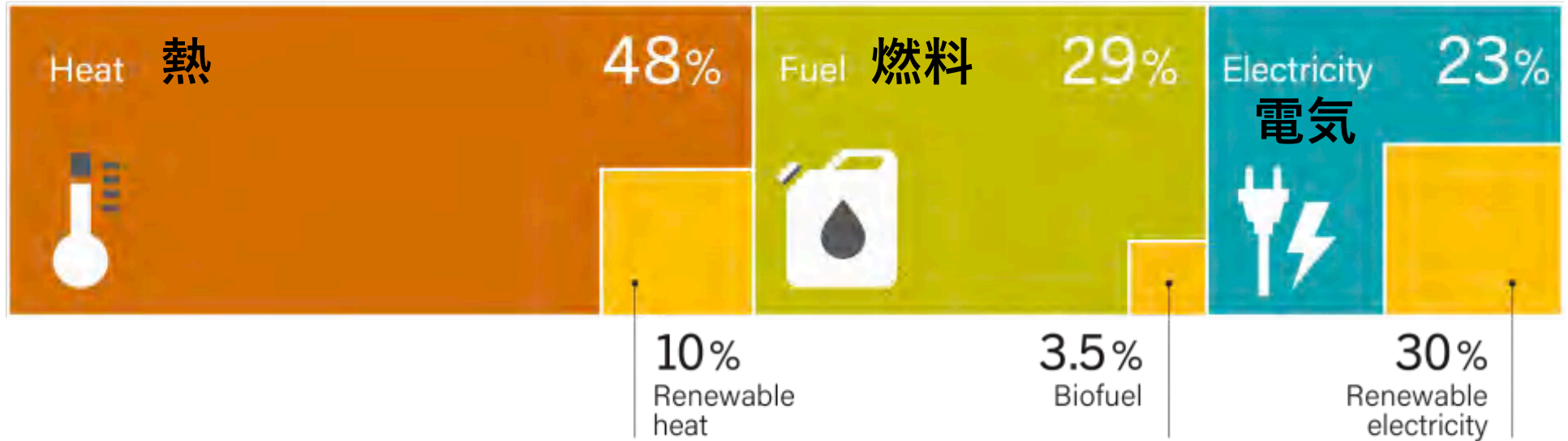
1TW=1000GW
1GW=100万kW



出所: IRENA <https://www.irena.org/Publications/2024/Oct/UAE-Consensus-2030-tripling-renewables-doubling-efficiency>

世界のエネルギー需要に占める 再生可能エネルギー割合

- エネルギー需要の約半分は熱(交通3割、電気2割)
- 熱利用や運輸部門では再生可能エネルギーの導入はあまり進んでいない



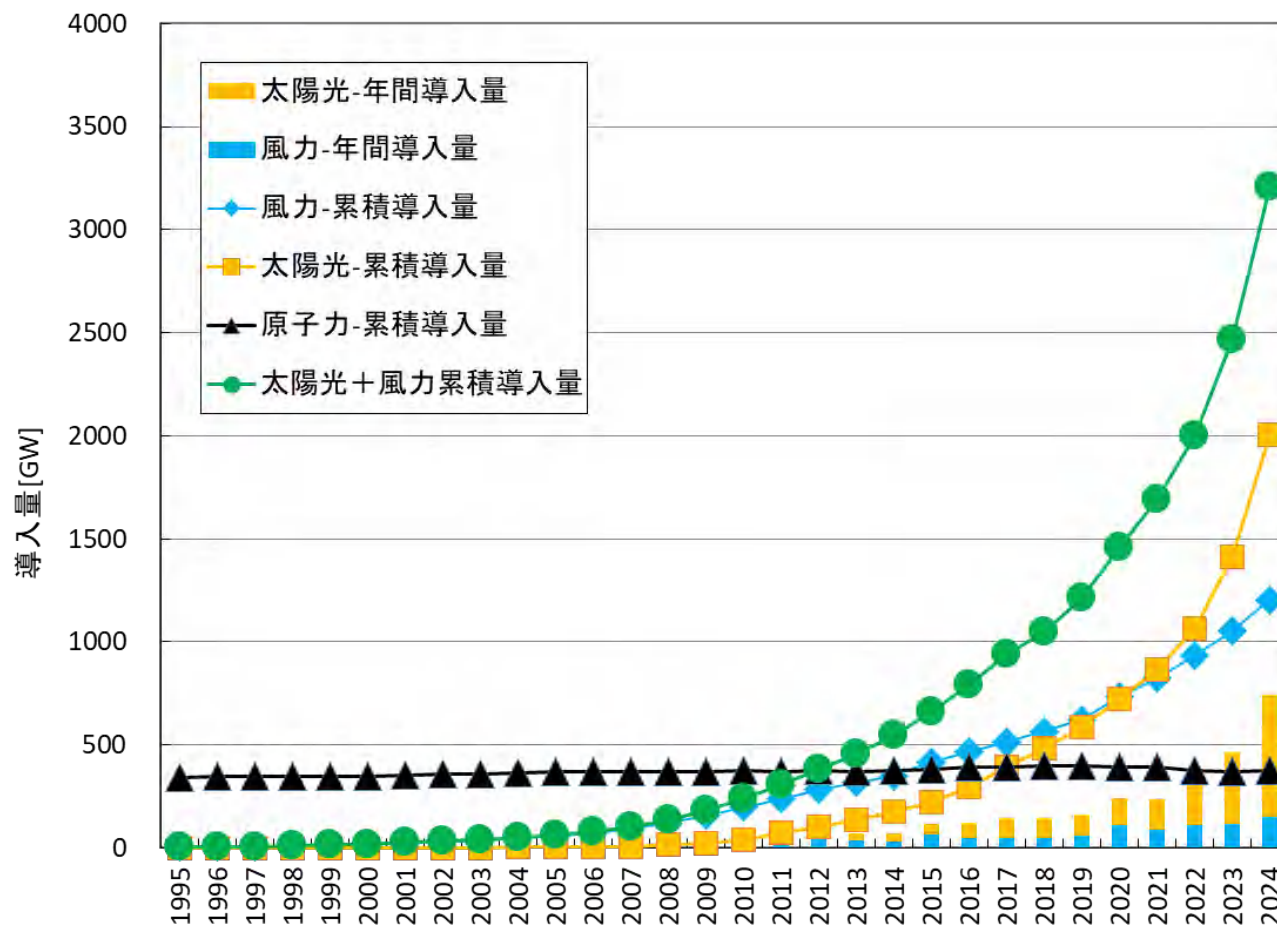
2021年データ

出典: REN21 「自然エネルギー世界白書2024」 エネルギー供給編
Renewables 2024 Global Status Report, Energy Supply module
<http://www.ren21.net/gsr>

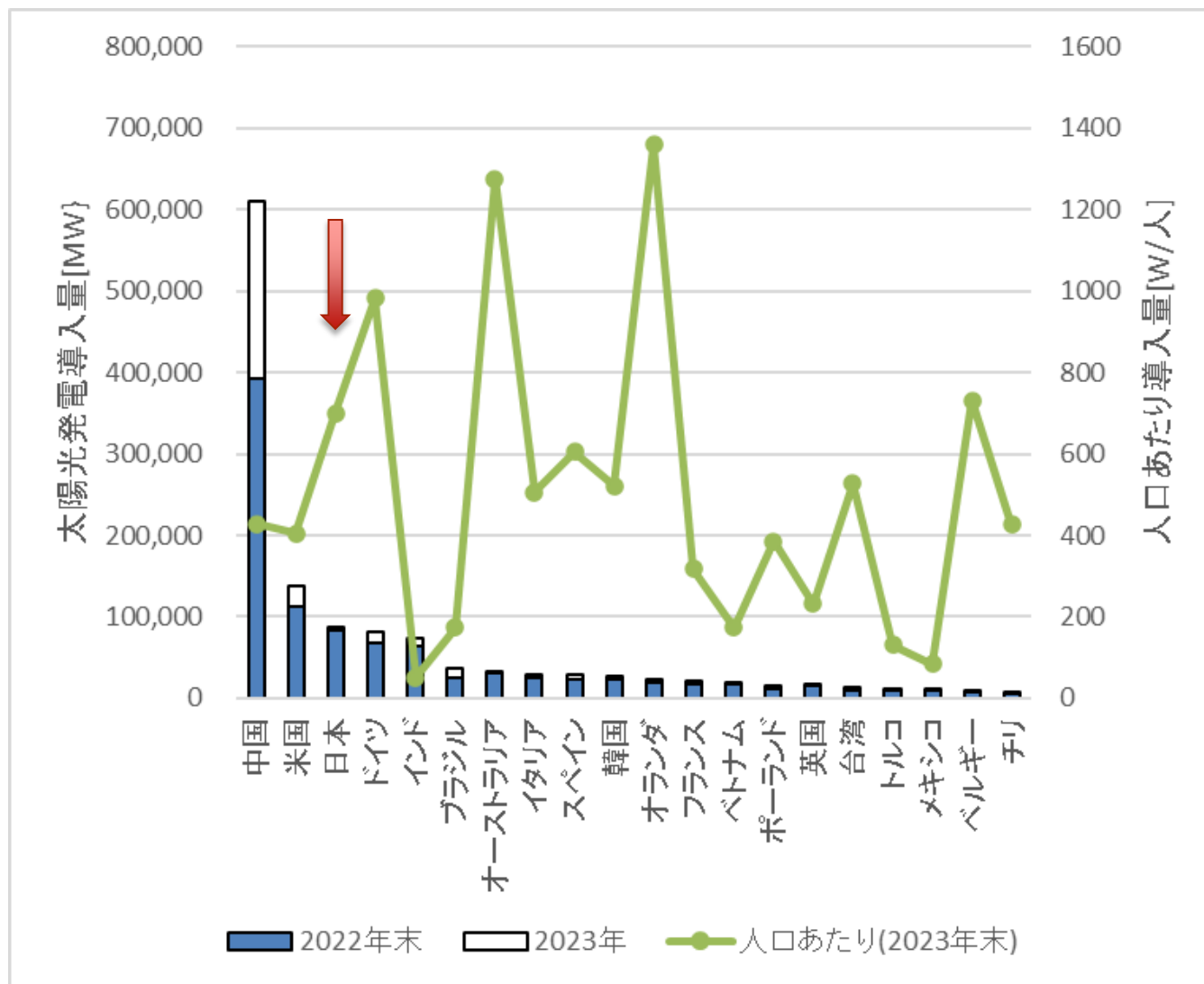


世界の再生可能エネルギー(風力発電と太陽光発電)の推移

- 2024年の太陽光および風力発電の新規導入量は約700(ギガワット)で過去最高。
- 太陽光発電と風力発電の累積導入量が合わせて3TW(テラワット)に達した。



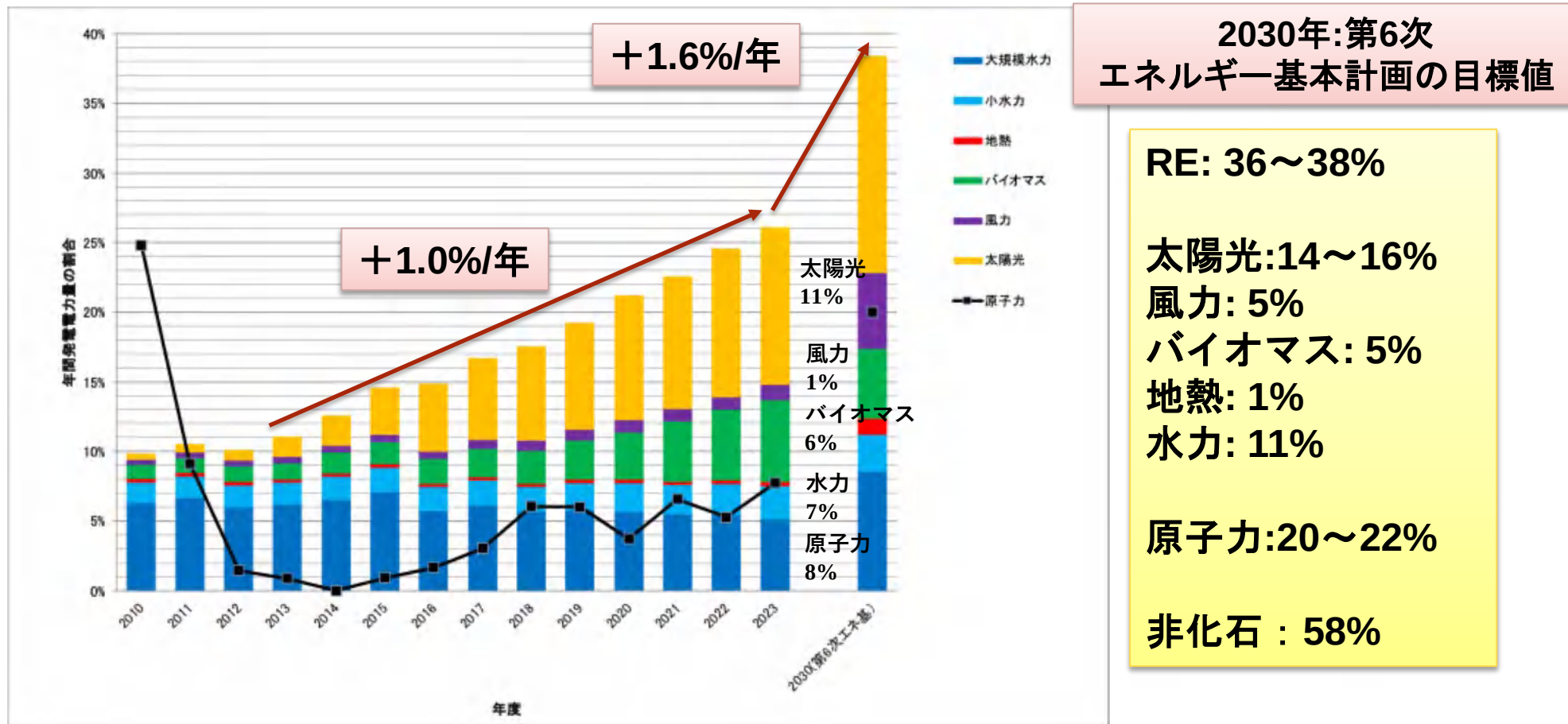
太陽光発電の累積導入量の国別ランキング(2023年末)



日本国内の再生可能エネルギーと原発の割合の推移

エネルギー基本計画の再生可能エネルギー目標(2030年)

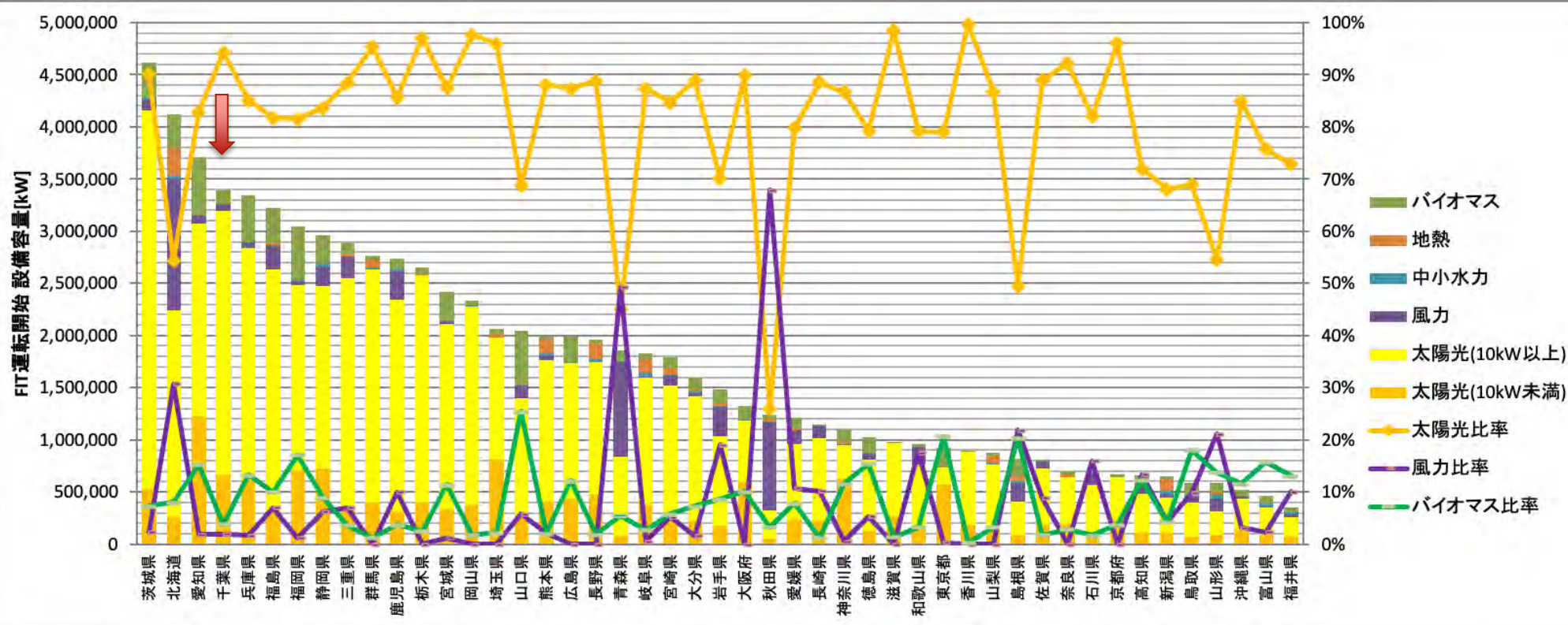
- 2023年度の再生可能エネルギーの年間発電電力量の比率は約26%
- 2030年度の再生可能エネルギーの年間発電電力量の目標は36～38%(非化石58%)



出所:資源エネルギー庁データ(電力調査統計等)より作成

FIT制度：都道府県別の再エネ設備の運転開始状況

(2024年3月末現在)



出所：資源エネルギー庁データからISEP作成

※移行認定を含む

地域と長期に共生する再エネ導入

＜地域と長期に共生する再エネ導入の実現＞



- 立地状況等に応じた手続強化
- 違反状況の未然防止・早期解消措置の新設
- 太陽電池出力増加時の現行ルール見直し
- 大量廃棄に向けた計画的対応
- 地域とのコミュニケーション要件化
- 事業譲渡の際の手続強化
- 認定事業者の責任明確化
- 関連法令順守の徹底

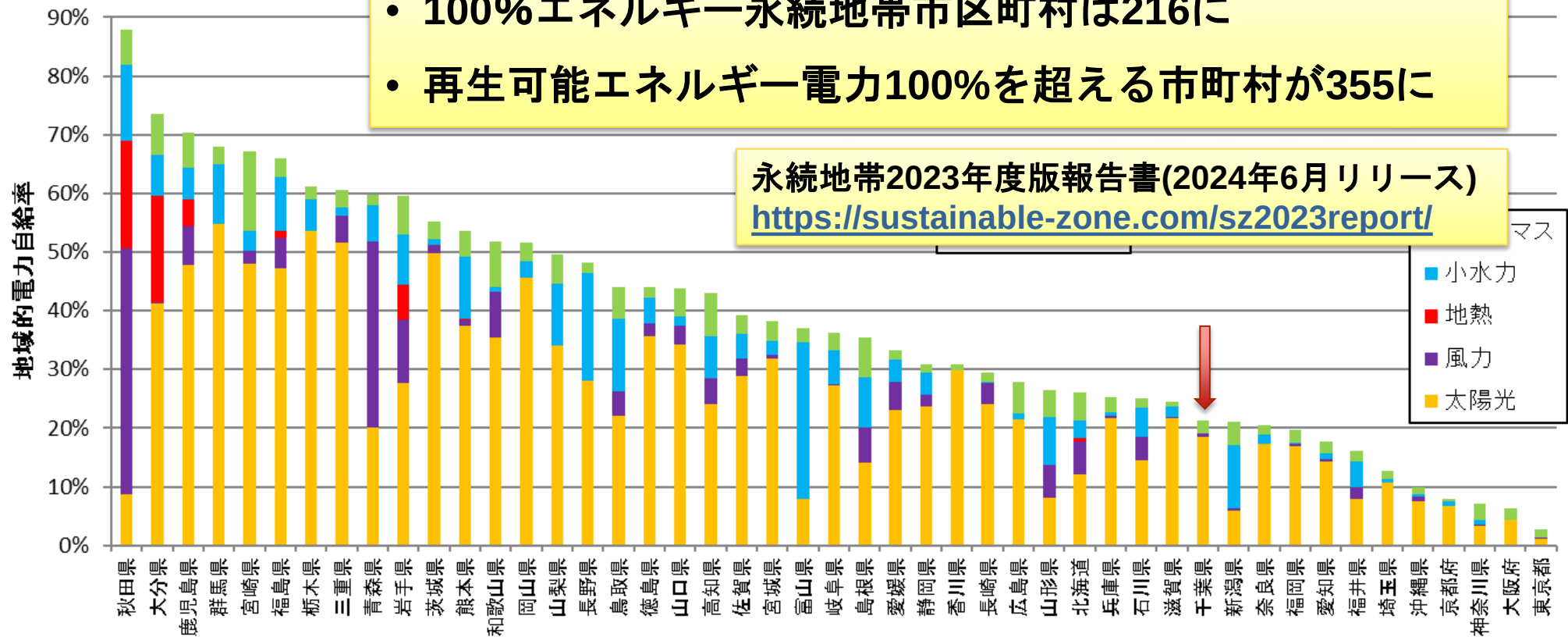
- 経産省
 - FIT・FIP制度を通じた屋根設置の推進
 - FIT制度における地域活用要件
 - 需要家主導による再エネ導入の促進
- 環境省
 - 温対法に基づく地域脱炭素化促進事業制度等による再エネ導入の促進
 - 自家消費型太陽光の導入促進
 - 公共部門の率先実行
- 国交
 - 建築物省エネ法による再エネ導入の促進
 - 空港の再エネ拠点化の推進
- 農水省
 - 農山漁村再エネ法に基づく再エネ導入の促進

出所:第5回 再生可能エネルギー長期電源化・地域共生ワーキンググループ

エネルギー永続地帯 都道府県別の再生可能エネルギー電力の供給割合

・ 都道府県別の再生可能エネルギー電力の供給割合

- ・ 100%エネルギー永続地帯市区町村は216に
- ・ 再生可能エネルギー電力100%を超える市町村が355に



出典: 永続地帯研究会(千葉大倉阪研+ ISEP)データより ISEP 作成

エネルギー永続地帯2023年度版報告書より 千葉県内の市町村の「地域的エネルギー自給率」(2022年度)

千葉県は自然エネルギーの供給割合は**16.9%**：電力のみでは**21.2%**

市町村	供給割合	電力のみ	熱のみ	自然エネルギーの種類
神崎町	159.0%	242.0%	4.5%	太陽光発電
勝浦市	125.2%	170.4%	2.9%	太陽光発電
長南町	117.9%	188.5%	4.0%	太陽光発電
長柄町	79.9%	112.3%	4.6%	太陽光発電
富津市	77.7%	106.5%	2.3%	太陽光発電
大多喜町	72.1%	100.7%	4.6%	太陽光発電
睦沢町	70.9%	109.0%	1.2%	太陽光発電
芝山町	69.2%	104.8%	2.8%	太陽光発電
御宿町	66.9%	91.2%	6.4%	太陽光発電
山武市	60.9%	91.3%	1.5%	太陽光発電
市原市	55.8%	64.2%	42.7%	太陽光発電、バイオマス発電・熱
香取市	54.6%	90.2%	2.1%	太陽光発電
八千代市	5.2%	6.8%	0.9%	太陽光発電

Where? どこに導入するのか？

日本国内の太陽光発電の導入ポテンシャル



太陽光発電の市町村別の導入ポテンシャル

- 太陽光発電
 - ※1GW=100万kW
(原発1基分の設備容量)
 - 建物系: 455 GW
 - 官公庁、病院、学校
 - 戸建住宅、集合住宅
 - 工場、倉庫、鉄道駅ほか
 - 土地系: 1005 GW
 - 最終処分地/一般廃棄物
 - 耕地(田・畑)
 - 荒廃農地(再生利用可能・困難)
 - 水上(ため池など)

REPOS | 再生可能エネルギー
情報提供システム

Renewable Energy Potential System

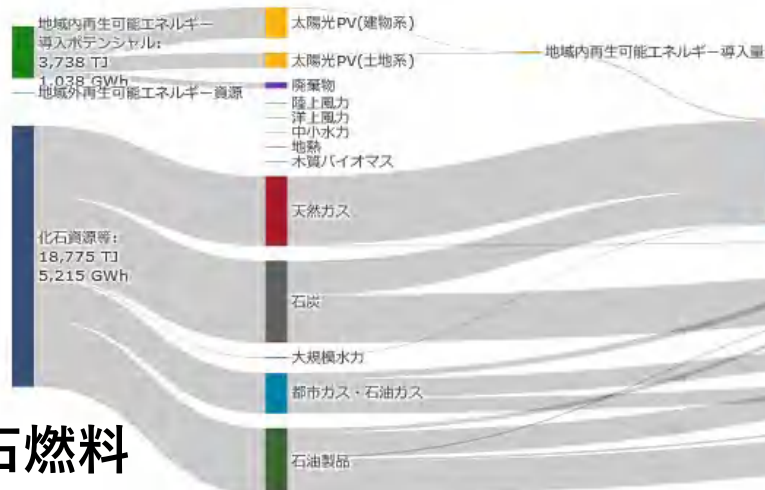
出所：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」

<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/>

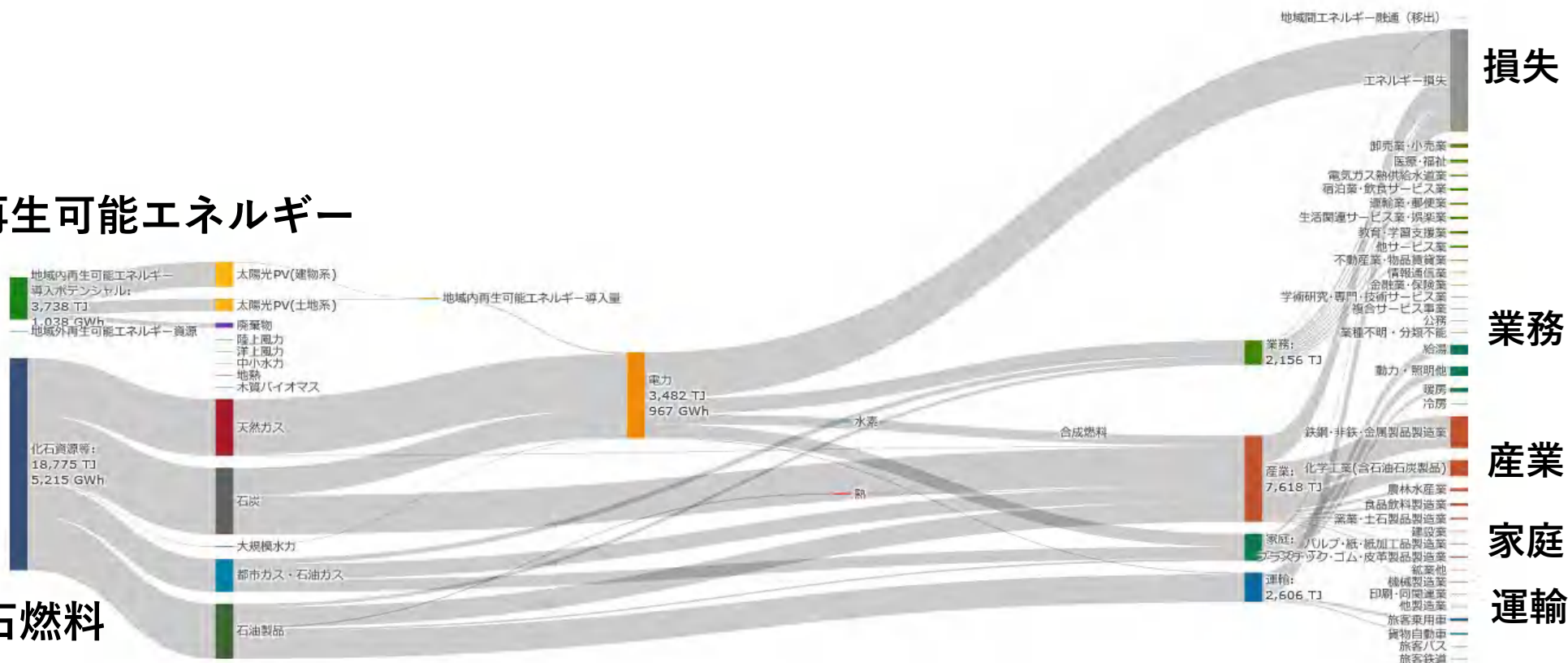
千葉県八千代市のエネルギーフロー(2020年)

- エネルギー自給率：1%
- エネルギー経済収支(概算)：-433億円/年

再生可能エネルギー



化石燃料



出所: 地域エネルギー需給データベース(東北大学中田研究室)

<https://energy-sustainability.jp/simulator/>

地域での再生可能エネルギーへの転換を5W1Hで考える

Why(何故?): なぜ再生可能エネルギーが必要なのか?

What(何を?): どの再生可能エネルギーを導入するのか?

Who(誰が?): 誰が再生可能エネルギーを導入するのか?

When(いつ?): いつ再生可能エネルギーを導入するのか?

Where(どこで?): どの地域で再生可能エネルギーを導入するのか?

How(どのように?): どのように再生可能エネルギーへ転換するのか?



水力発電



太陽光発電



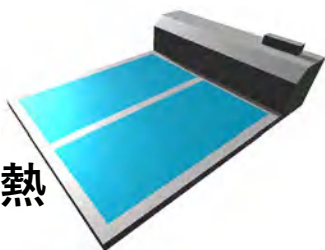
風力発電



地熱発電



バイオマス発電



太陽熱



地熱



バイオマス熱



グリーン燃料

Why(何故?)なぜ再生可能エネルギーに取り組むのか？

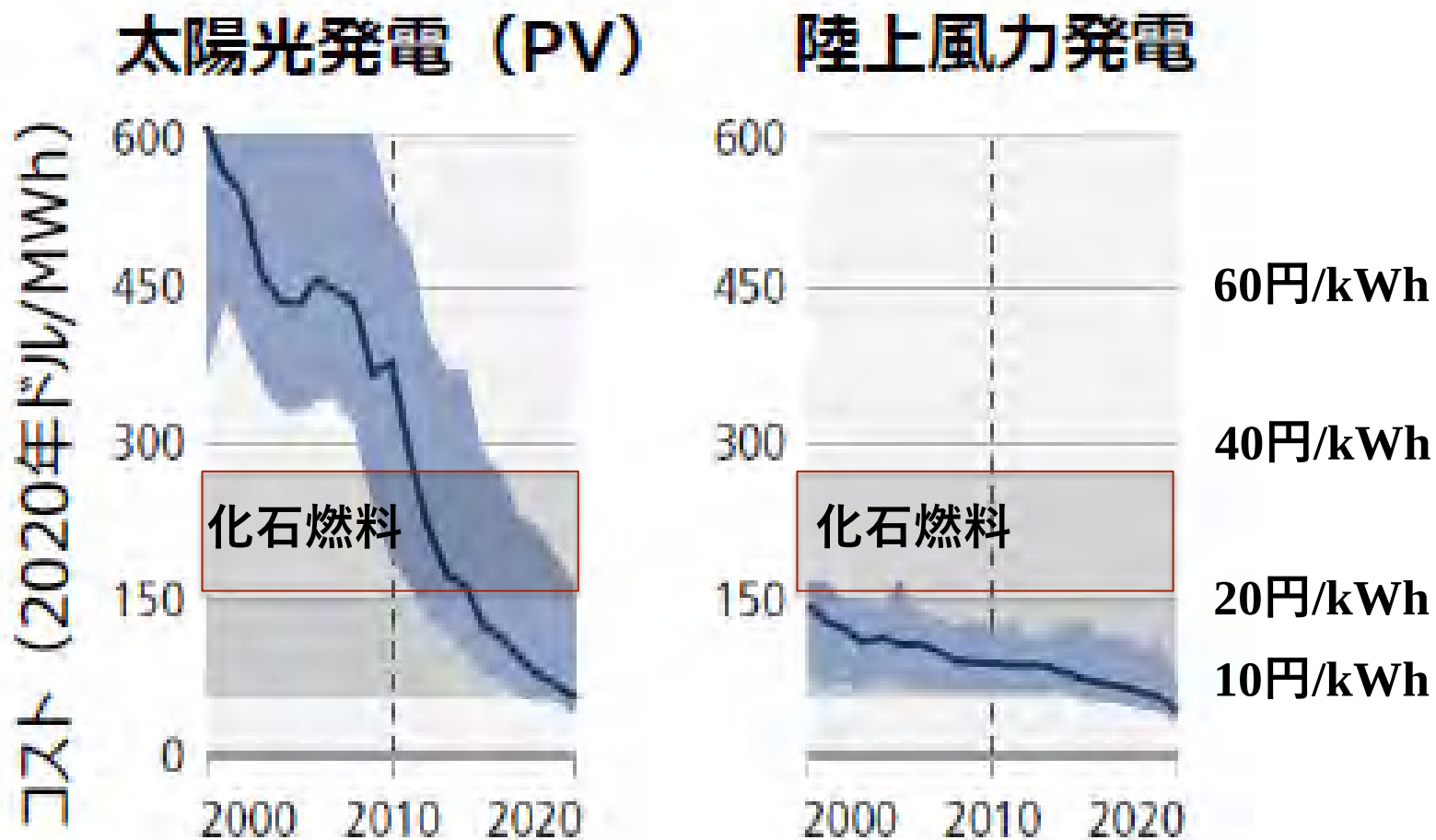
再生可能エネルギーの導入効果・メリット

再生可能エネルギーのメリット：

- 温室効果ガス(CO₂)の排出がかなり小さい(ライフサイクルでの評価)
- 環境への影響が比較的小さい(小さいものを選択できる)
- 国内や地域で大きな導入ポテンシャルがある。
- すでに導入が進んだ国や地域がある(実績、技術、ノウハウ)。
- 国内や地域のエネルギー自給率が向上する(エネルギー安全保障)。
- 導入が進むことでコストが低下して経済性が向上する。
- 国内や地域での経済効果や雇用の効果がある。
- ユーザー(消費者、企業など)が選択し、自ら導入・調達が可能。
- 大気汚染や放射能汚染等による被害を避けることができる。
- 分散型で災害にも強いエネルギーシステムが構築できる。
- 国際的なエネルギー貧困の解決・エネルギーアクセス向上ができる。
- デメリットを小さくすることができる。

How much: 再生可能エネルギーのコスト・経済性は？ 再生可能エネルギーの発電コストは？

世界の再生可能エネルギーの発電コストの低下と化石燃料との比較

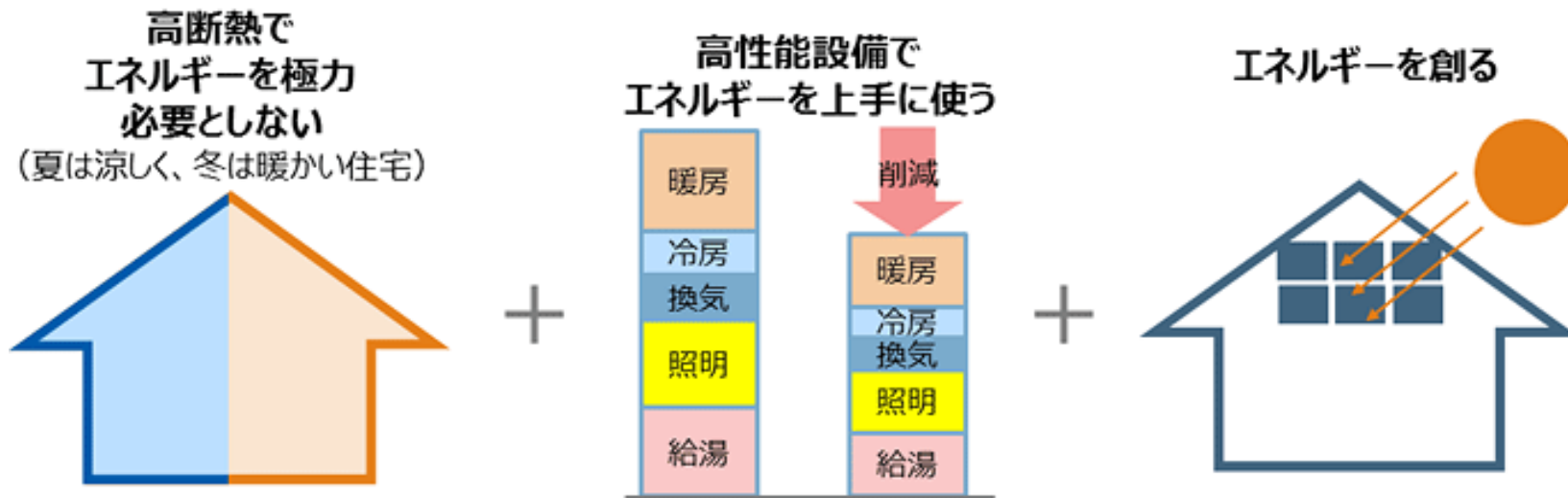


出所: IPCC第6次評価報告書 第3作業部会 報告書 SPM解説資料(国立環境研究所)

How(どのように?):どのように再生可能エネルギーへ転換するのか？ ZEH(ゼッチ:ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

ZEH（ゼッチ）ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスとは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅

第6次エネルギー基本計画：「2030年度以降新築される住宅について、ZEH基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指す」



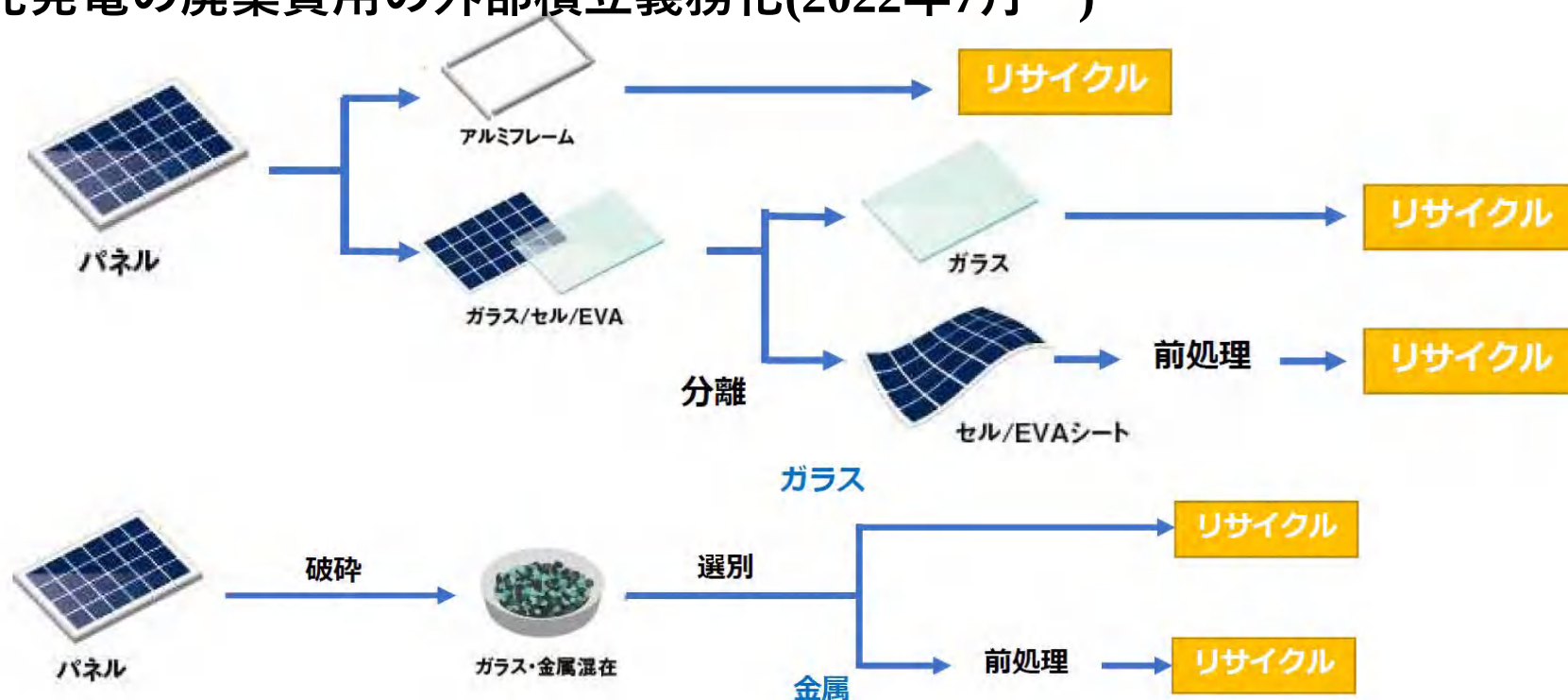
出所:資源エネルギー庁「家庭向け省エネ関連情報」

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/housing/index03.html

How(どのように?):どのように再生可能エネルギーへ転換するのか? 太陽発電の廃棄物の問題への取組み

- 太陽光発電設備の長寿命化：事業期間20年以上に(パネルの寿命は20～30年程度)
- 太陽光発電設備のリユースおよびリサイクル：
 - リユース：3,400トン/年
 - リサイクル：1,000トン/年
- 太陽光発電の廃棄費用の外部積立義務化(2022年7月～)

2030年代後半には50～80万トン/年
(自動車破碎残さASR:60万トン/年)



出所:環境省「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」
(2018年12月) <https://www.env.go.jp/press/106294.html>

How(どのように?):どのように再生可能エネルギーへ転換するのか？ 太陽光発電のギモン解決！よくある質問15選



目次

●解説！太陽光発電

●一戸建てに設置した場合

●よくある質問15項目

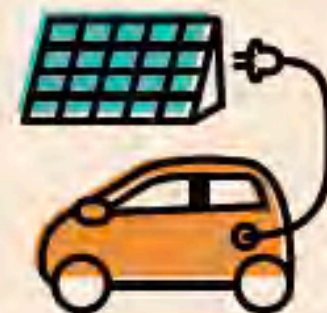
1. どんな屋根につけたらいいですか？ 設置するときの方角や角度、太陽光パネルが重くないか気になります。
2. 設置後に雨漏りするのでは？
3. いい業者の選び方を教えてください。
4. メンテナンスが面倒なのでは？
5. 太陽光パネルを設置すると2階が熱くならないか心配です。
6. 火事のときに消火ができないのでは？
7. 住宅への太陽光パネル設置義務化を検討している自治体がありますが、全員設置しなくてははいけないのですか？
8. 電磁波の健康への影響は？
9. 太陽光パネルが風で飛ばされたり物が飛んできて壊れたりしませんか。
10. 太陽光パネル廃棄の問題が気になります。
11. 太陽光パネルには有害物質が入っているのでは？
12. 太陽光パネル製造時に大量のエネルギーを使うのでは？
13. 太陽光パネルの製造時に人権問題が絡んでいると聞きましたが？
14. 太陽光発電設置は自然破壊につながるのでは？
15. 太陽光発電の今後の展望を教えてください。

自然エネルギー100%プラットフォーム <https://go100re.jp/3316>

How(どのように?):どのように再生可能エネルギーへ転換するのか？ 太陽光発電の今後の展望は？ その一

●モビリティとの連携

電気自動車（EV）は大型のバッテリーを備えているため、蓄電池としての役割を果たすことができます。太陽光パネルで日中に発電した電気をEVバッテリーに貯めておき、移動のほか夜間の電気に使うことが出来るのです。これによって燃料費を格段に安くすることができます。また、駐車場の屋根に太陽光パネルを設置する「ソーラーカーポート」も広まっています。



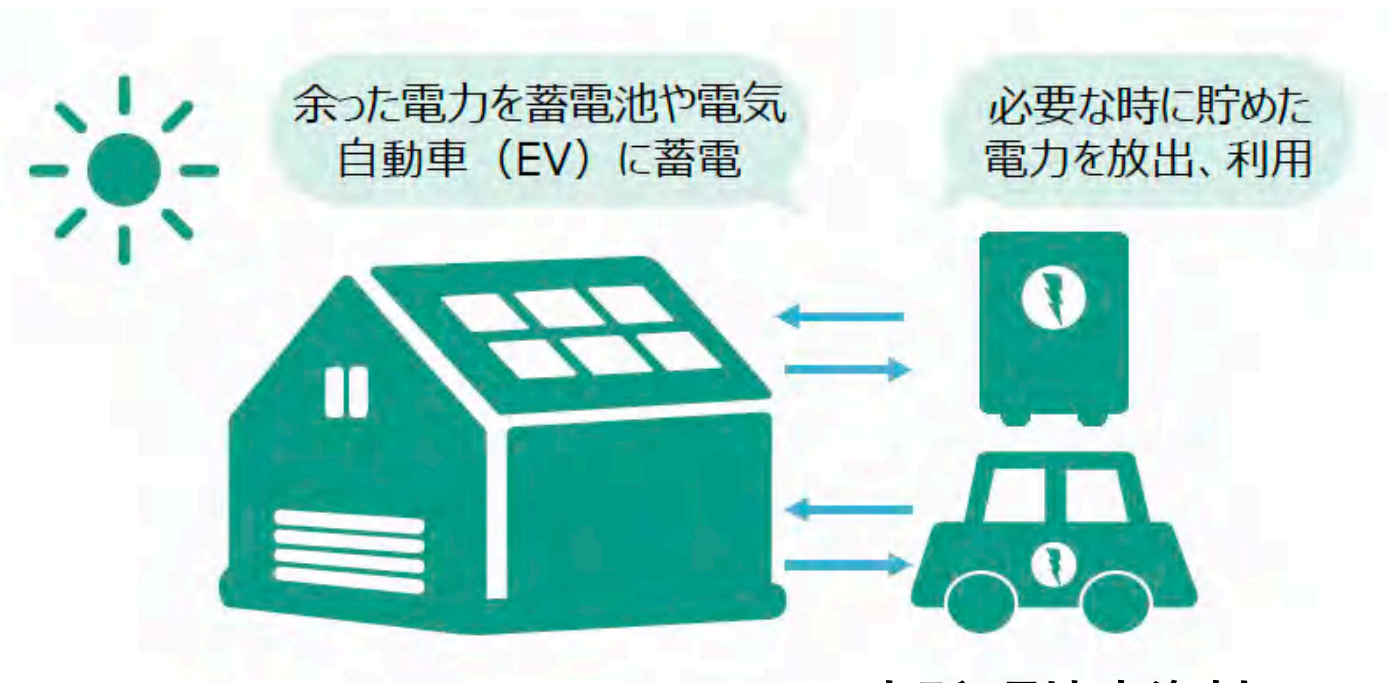
●企業の間組

電気の市場価格が高騰し、FIT 制度における再エネ普及が鈍化している中、市場価格に電気代が影響されない「コーポレート PPA」という手法で再エネ電力を調達する企業が増えてきています。これは発電事業者や小売事業者と契約を結んで固定された価格で電力を調達するという手法で、電気代を抑えるのに役に立っています。



How(どのように?): どのように再生可能エネルギーへ転換するのか？ 太陽光発電と蓄電池の活用

- **蓄電池を導入することで、余った電力を貯めて必要な時に利用することが出来ます。**より多くの電力を太陽光発電で賄えるようになるので、再エネ率の向上や購入電力量の削減につながります。
- また、蓄電池に貯めた電力を電力需要量の多い時間帯に利用することで、最大電力需要量を抑える「ピークカット」が出来ます。これにより、電力の基本料金を抑えることが可能です。
- さらに、災害等で停電が発生した場合にも、蓄電池があれば貯めておいた電力を非常用電源として使うことが可能です。



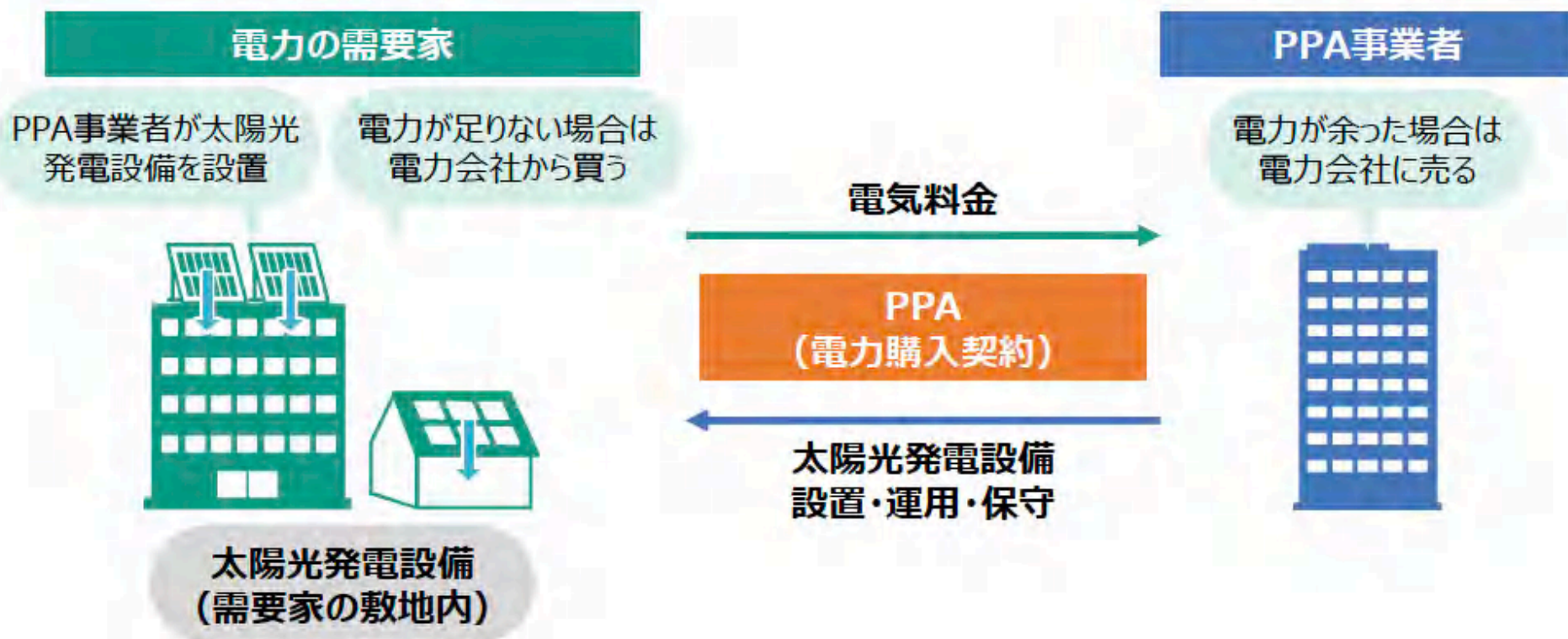
How(どのように?):どのように再生可能エネルギーへ転換するのか？ 太陽光発電とソーラーカーポート

ソーラーカーポートを設置することで、駐車場の駐車スペースを確保したまま、駐車場の上部空間を有効活用できます。



How(どのように?): どのように再生可能エネルギーへ転換するのか？ 太陽光発電によるオンサイトPPA

「オンサイトPPA」とは、敷地内に第三者であるPPA事業者が太陽光発電設備を導入し、PPA事業者が電気料金を支払うことで、そこから電力を購入する仕組みです。



出所:環境省資料

How(どのように?):どのように再生可能エネルギーへ転換するのか？ 太陽光発電の今後の展望は？ その二

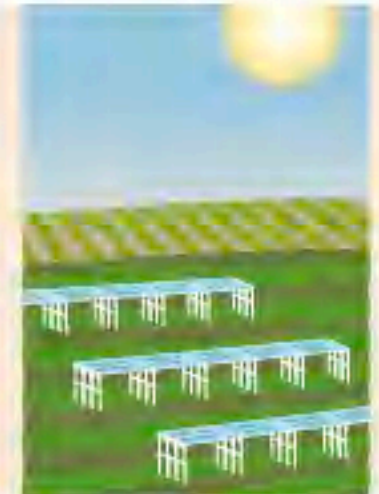
● 系統の柔軟な運用で再エネを大量導入

太陽光発電を大量に導入するにあたり弱点とされるのは、発電が天候に左右されることによる変動性です。しかしこのような再エネの変動性は、出力の予測精度を向上させたり、時間によって余った電力を揚水発電や水素製造に回したり、送配電網を強化して電力をエリア間で融通しあったり、電気を再エネの出力に応じて使用することでカバーできます。これらの活用が先行している欧州にならって、日本も柔軟性のある運用をしていくべきでしょう。



● ソーラーシェアリング

ソーラーシェアリングとは営農型太陽光発電とも呼ばれ、太陽光を農業生産と発電とで共有する取り組みです。パネル同士の間隔を開け、遮光率を30%程度とすることで、米、大豆、小松菜、白菜、柑橘類、茶など多くの作物が栽培されています。ソーラーシェアリングは、作物の品質確保や、適度な日陰による作業効率アップ、また作物の葉焼けや霜害の予防にもなります。発電した電気を売ったりや自家消費することにより、収入の向上や安定化が期待でき、日本の農業の活性化にもつながります。



How(どのように?):どのように再生可能エネルギーへ転換するのか？

営農型太陽光発電:ソーラーシェアリング

農作物をつくりながら、電気もつくる——。それが、営農型太陽光発電と呼ばれる新しい農業スタイル「ソーラーシェアリング」です。畑や田んぼで従来通りの農作物を育てながら、その約3～4m上の位置に藤棚のように架台を設置して、その上に太陽光パネルを並べ、太陽の光を分けあって農作物とエネルギーを作ります。1つの土地で農業と発電事業を両立することができます。

- ・全国ご当地エネルギー協会: <http://communitypower.jp/solarsharing-support>
- ・ソーラーシェアリング推進連盟: <http://solar-sharing.jp/>



千葉エコ・エネルギー(株) 千葉県千葉市
千葉市大木戸アグリ・エナジー 1号機



市民エネルギーちば(株) 千葉県匝瑳市
匝瑳メガソーラーシェアリング第1発電所 27

日本国内のゼロカーボンシティ表明 環境省「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明自治体」

表明都道府県 (46自治体)



宣言自治体数の推移



表明市区町村 (1081自治体)

青森県		秋田県		岩手県		宮城県		福島県		茨城県		栃木県		群馬県		埼玉県		千葉県		東京都		神奈川県		新潟県		富山県		石川県		福井県		山梨県		長野県		岐阜県		静岡県		愛知県		三重県		滋賀県		京都府		大阪府		兵庫県		奈良県		和歌山県		鳥取県		徳島県		香川県		高松市		愛媛県		高知県		福岡県		佐賀県		長門県		大分県		熊本県		鹿児島県		沖縄県	
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	長崎市	大分市	熊本市	鹿児島市	那覇市																																									
弘前市	青森市	秋田市	盛岡市	仙台市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	愛知県	津市	彦根市	京都市	大阪市	神戸市	奈良市	和歌山市	鳥取市	徳島市	高松市	松山市	高知市																																																

千葉県と
34市町村
山武市
野田市
我孫子市
浦安市
四街道市
千葉市
成田市
八千代市
木更津市
銚子市
船橋市
佐倉市
館山市
南房総市
君津市
匝瑳市
白井市
市川市
松戸市
柏市
習志野市
鴨川市
茂原市
流山市
酒々井町
横芝光町
鎌ヶ谷市
市原市
富津市
香取市
袖ヶ浦市
印西市
勝浦市
八街市

出所:環境省「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明自治体」

再エネ100宣言 RE Action

参加団体：391団体(2025年1月時点)

96団体が電力の100%再エネ化を達成



企業、自治体、教育機関、医療機関等の団体が
使用電力を100%再生可能エネルギーに転換する意思と行動を示し、
再エネ100%利用を促進する枠組み

参加要件

- ① 使用電力を100%再エネに転換する**目標設定と公表**
- ② 再エネに関する政策エンゲージメントの実施
- ③ 消費電力量・**再エネ率を毎年報告**

対象

電力量が**50GWh**未満の企業
自治体・教育機関・医療機関
※RE100は大企業のみが対象

アンバサダー（応援団）

環境省 外務省 防衛省
大阪府 神奈川県 熊本県 群馬県 徳島県 兵庫県 鳥取県
大阪市 岡山市 川崎市 京都市 さいたま市 新潟市 浜松市 横浜市

推奨

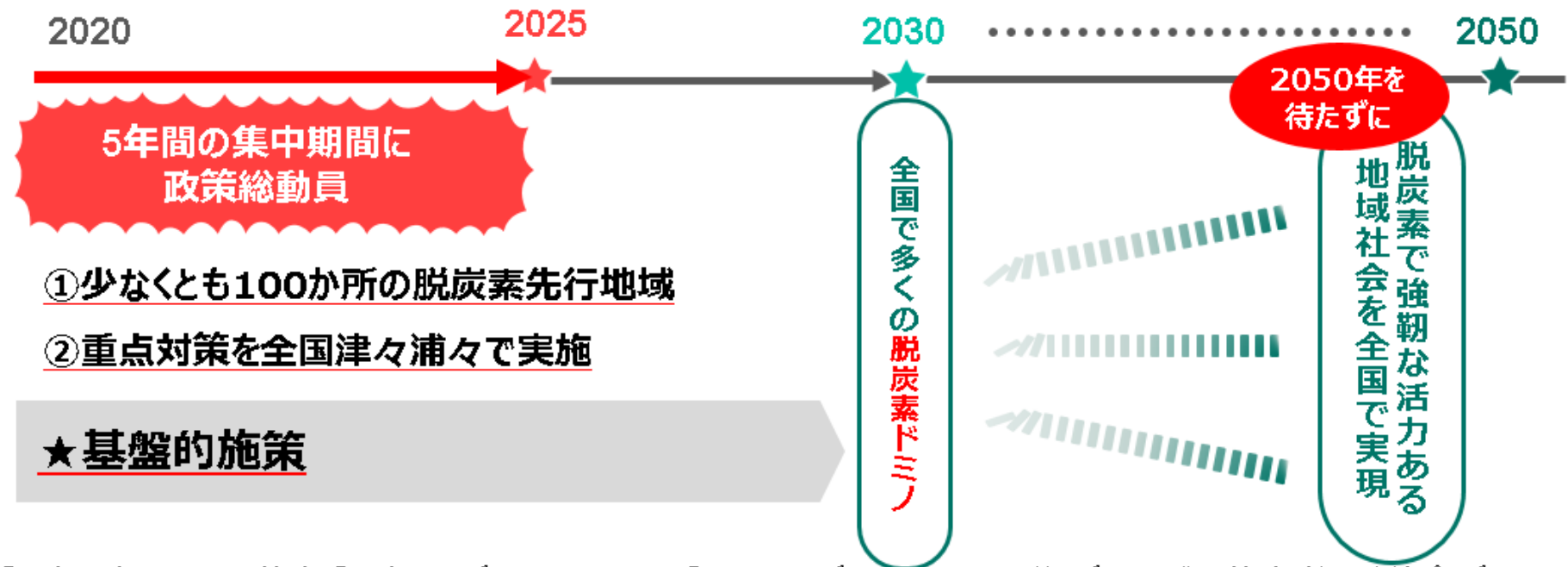


協議会（5団体で構成）



国の地域脱炭素ロードマップ(2021年6月)

- **今後の5年間に**政策を総動員し、人材・技術・情報・資金を積極支援
 - ①2030年度までに少なくとも**100か所の「脱炭素先行地域」**をつくる
 - ②全国で、重点対策を実行（自家消費型太陽光、省エネ住宅、電動車など）
- 3つの基盤的施策（①継続的・包括的支援、②ライフスタイルイノベーション、③制度改革）を実施
- モデルを全国に伝搬し、2050年を待たずに脱炭素達成（**脱炭素ドミノ**）



「みどりの食料システム戦略」「国土交通グリーンチャレンジ」「2050カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」等の政策プログラムと連携して実施する

出所: 環境省「脱炭素先行地域づくりガイドブック」

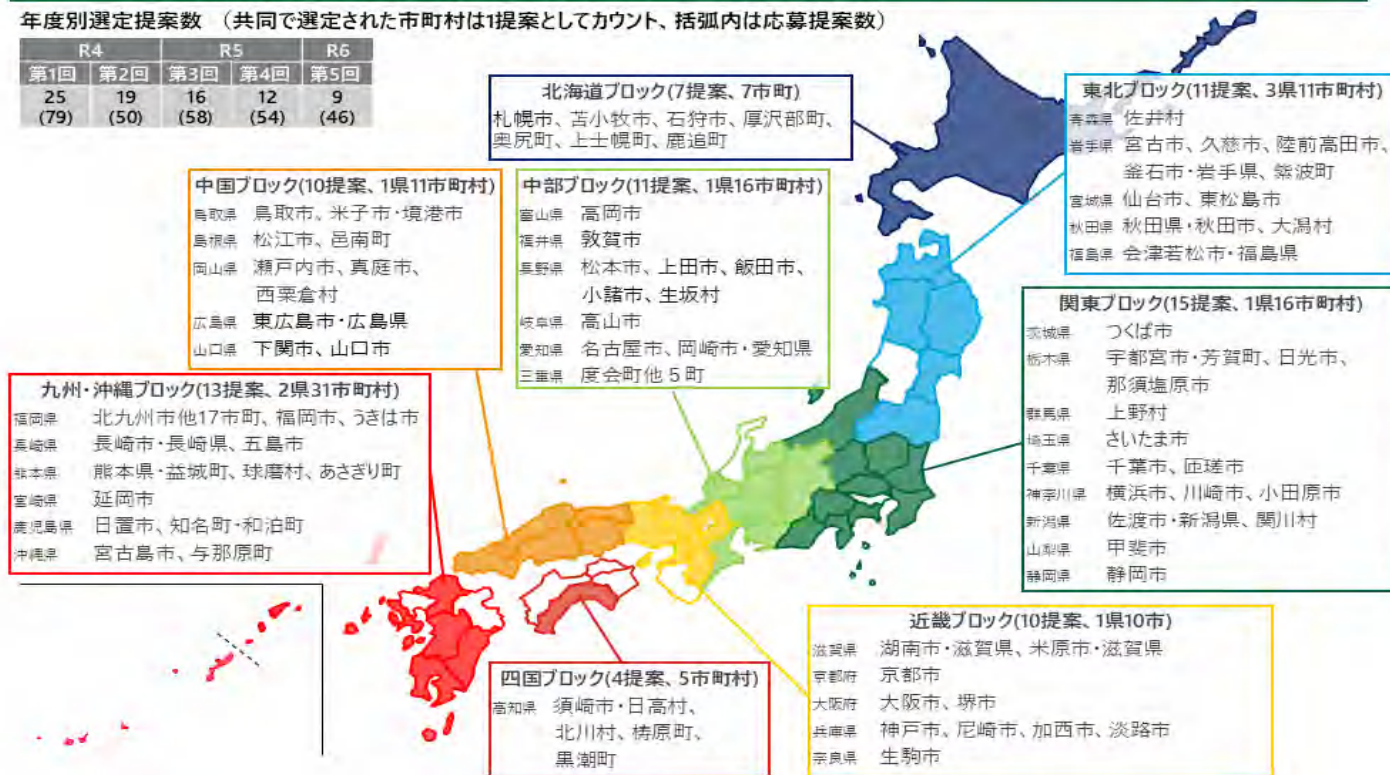
脱炭素先行地域

- 2030年度までに民生部門（家庭部門及び業務その他部門）の電力消費に伴うCO2排出実質ゼロを実現するとともに、運輸部門や熱利用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減についても、わが国全体の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域。

脱炭素先行地域(81提案)

年度別選定提案数（共同で選定された市町村は1提案としてカウント、括弧内は応募提案数）

R4		R5		R6
第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
25 (79)	19 (50)	16 (58)	12 (54)	9 (46)



千葉県：
千葉市
匝瑳市

脱炭素先行地域：千葉県匝瑳市の計画概要

匝瑳市：そうさ！匝瑳モデルで脱炭素！

～ソーラーシェアリングを中心とした脱炭素化推進プロジェクト～

【施策間連携モデル】
農業×脱炭素
【地域間連携モデル】



脱炭素先行地域の対象：豊和・春海地区、飯倉地区、中央地区

主なエネルギー需要家：戸建・集合住宅2,432戸、民間施設44施設、公共施設11施設

共同提案者：匝瑳みらい株式会社、市民エネルギーちば株式会社、株式会社しおさい電力、株式会社富士テクニカルコーポレーション、学校法人千葉学園 千葉商科大学、国立大学法人福島大学、匝瑳市植木組合、株式会社ETA Network Japan、株式会社エコグリーン、ポニー油脂株式会社、千葉県大利根土地改良区、クレータウ株式会社、株式会社EG Forest、株式会社カインズ、八日市場金融団、三菱UFJ信託銀行株式会社、特定非営利活動法人環境エネルギー政策研究所、匝瑳市商工会

取組の全体像

市の主要産業である稲作農家が集積し、**従来から畑作営農型ソーラーシェアリング(SS)**が導入されている豊和・春海地区における**水田営農型SSの導入**等により、脱炭素化を実現。福祉・医療施設等を中核に「生涯活躍のまち」づくりを進める飯倉地区、市役所等の公共施設や商業施設が集積する中央地区と連携した**農福・防災連携**の取組により、**高齢者の雇用確保**や市街地での**レジリエンス強化**、更に営農型SSの研究・人材育成を行う**ソーラーシェアリング・アカデミー**事業の実施により、農業振興による**関係・交流人口増加**と**移住・定住の促進**を目指す。

1. 民生部門電力の脱炭素化に関する主な取組

- 独自の**細型パネル**を採用し、水田2か所にオフサイト営農型太陽光発電(2,220kW)・蓄電池を導入することにより、日照量減少の影響を軽減
- 水田営農型SSにて発電した電力は地域新電力「**しおさい電力**」經由で先行地域内の高圧需要家に供給
- 住宅・民間施設等にオンサイト太陽光発電(6,128kW)・蓄電池を導入



ソーラーシェアリング(豊和・春海地区)

2. 民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組

- 米ぬか**から製造される米油由来のバイオ燃料プラントを豊和・春海地区に導入し、製造された燃料を地域の**農業機械に利用**することにより軽油利用を軽減、生産した米を**ゼロカーボン米**としてブランド化
- 市内の植木業者から排出される**剪定枝を燃料**として活用するバイオマスボイラーを導入し、避難所となる公共施設に熱供給を実施
- 植木剪定枝や放置竹林の竹等から**バイオ炭**を製造し、市内の田畑に散布し土壌改良剤として活用しながら、CO2の**農地貯留**を実施
- 土地改良区による水田の給水時期調整により、**中干期間を延長**しメタンガス発生を抑制

3. 取組により期待される主な効果

- 営農型SSによる売電収入**、**バイオ炭**販売やそのカーボンクレジット収益等、新たな収入源を確保する**新しい農業経営モデル**の構築により、高収益化、新規就農者確保、関係人口増加を推進
- 営農型太陽光発電取組支援ガイドブック(農林水産省)の事例として取り上げられている市民エネルギーちばが中心となって運営する**ソーラーシェアリング・アカデミー**を通じ、**水田営農型SSのノウハウ**等を市内外に共有。また、滋賀県米原市、新潟県関川村、熊本県あさぎり町との地域間連携により、細型パネル共同調達によるコスト低減等を図るとともに、**営農型SSの普及拡大**や**人材育成**、**他地域への横展開**を推進

4. 主な取組のスケジュール

2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度
		水田営農型SSの太陽光発電・蓄電池導入			
		民間・公共施設の太陽光発電・蓄電池導入			
		住宅の太陽光発電・蓄電池導入			
			米ぬか由来バイオ燃料の活用		
			植木剪定枝による熱供給		
			バイオ炭による土壌改良・CO2の農地貯留		

10

ご清聴をありがとうございました！

松原 弘直(まつばら ひろなお) 工学博士

特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所 理事・主席研究員

日本太陽エネルギー学会理事、CAN-Japan共同代表、グリーン連合共同代表

やちよ自然エネルギー市民協議会代表、自然エネルギーを広げるネットワークちば代表
千葉県地球温暖化防止活動推進員、匝瑳市地域活性化起業人、環境プランナーERO

東京工業大学においてエネルギー変換工学の研究で学位取得後、製鉄会社研究員、ITコンサルタントなどを経て、持続可能なエネルギー社会の実現に向けて取り組む研究者・コンサルタントとして現在に至る。持続可能なエネルギー政策の指標化(エネルギー永続地帯)や自然エネルギー100%のシナリオの研究などに取り組みながら、国内外の自然エネルギーのデータ分析や政策提言を行う。2010年から日本初の自然エネルギー白書の編纂をおこない、自然エネルギーのさらなる普及に向けて、地域PPA研究会や熱分野の脱炭素化を進めるため第4世代地域熱供給フォーラムの事務局などをつとめる。2024年5月から匝瑳市の脱炭素先行地域の事業推進のため地域活性化起業人として匝瑳みらい(株)へ派遣

- 環境エネルギー政策研究所: <http://www.isep.or.jp/>
- 4DHフォーラム: <http://4dh.isep.or.jp/>
- CAN-Japan: <https://www.can-japan.org/>
- 自然エネルギー100%プラットフォーム: <https://go100re.jp/>
- グリーン連合: <https://greenrengo.jp/>
- やちよ自然エネルギー市民協議会: <http://yachiyorecc.net/>
- 自然エネルギーを広めるネットワークちば: <https://www.renet-chiba.net/>
- 新エネルギー新聞コラム: <http://www.newenergy-news.com/category/02/>

