

再エネ加速化・ 最大化促進プログラム 概要版

環境省 再エネ加速化・最大化促進プログラム 目次

環境省 再エネ加速化・最大化 促進プログラム 2018年版 概要	p. 3
ポイント1. 脱炭素社会実現のために、再エネを我が国の主力エネルギー源にする必要があるポイント2. 既に、再エネは、企業・地域・国家間の国際競争の重要な要素になっているポイント3. 我が国でも、多種多様な地域の再エネを生かせば、再エネを主力エネルギー源にできるポイント4. 地域資源である再エネ拡大の主役は地域の消費者・企業・自治体ポイント5. 再エネに取り組むことは地域課題の解決に役立つポイント6. 再エネ拡大は省エネ・蓄エネとのパッケージ(再省蓄エネ)で進めることが重要ポイント7. 消費者・企業・地方自治体の主体的な取組を引き出す3つのアプローチ	p. 4 p. 7 p.17 p.20 p.22 p.24 p.25
アプローチ1 住まいオフィスにおける再省蓄エネ活用 アプローチ2 地域の再省蓄エネサービスによる地域の自立と脱炭素化 アプローチ3 大規模再エネの供給ポテンシャル活用の目標と環境省アクション	p.26 p.44 p.67
再エネを主力エネルギー源に引き上げるためのさらなる対応の可能性について	p.82

環境省 再エネ加速化・最大化 促進プログラム 2018年版 概要

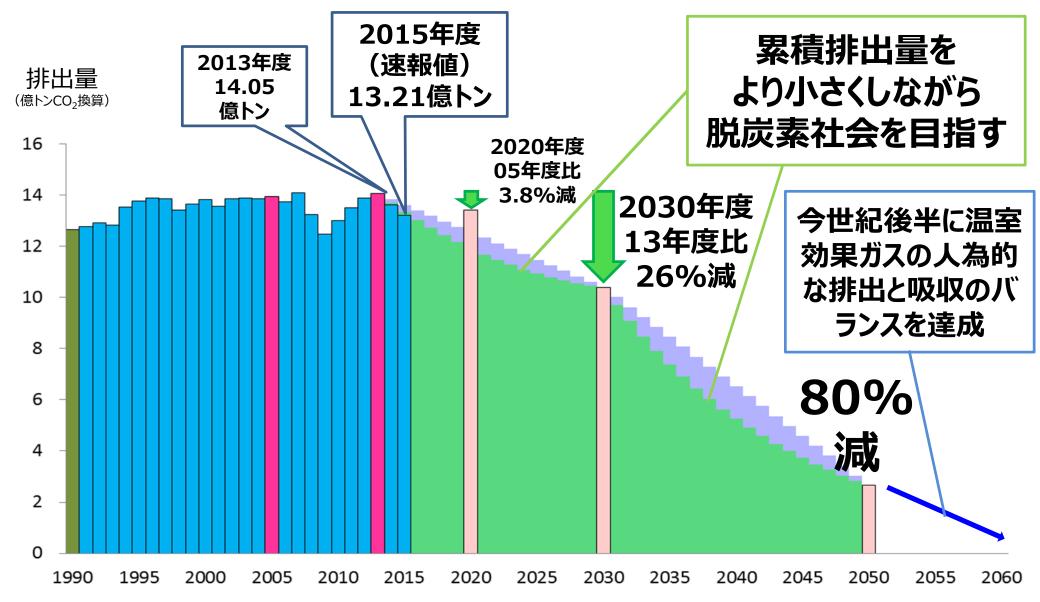
- ▶ 消費者・企業・自治体が主役となって、再工ネ活用を加速化・最大化することで、脱炭素社会の切り札である再工ネを我が国の主力エネルギー源へと押し上げることができます。
- → その過程で、我が国社会経済の課題の解決に 貢献し、豊かで質の高い暮らし・ビジネス・ 地域の実現につなげることができます。
- 本プログラムは、地域の取組を促進する環境省の 当面の主要な施策や参考事例をまとめたものです。

ポイント1.

脱炭素社会実現のために、再エネを我が国の 主力エネルギー源にする必要がある。

- パリ協定の目指す世界全体の実質排出ゼロ(脱炭素社会)を実現し、我々の生活や産業への気候変動による致命的な打撃を回避しなければならない。
- そのために、化石燃料(有限のストック)ではなく、CO2を排出せず、どの地域にも存在する再工ネ(再生し循環するフロー)を主力エネルギー源とする必要がある。

50年80%削減、さらにその先の脱炭素化の方向性







































「持続可能な開発目標」です

SUSTAINABLE GOALS

DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標

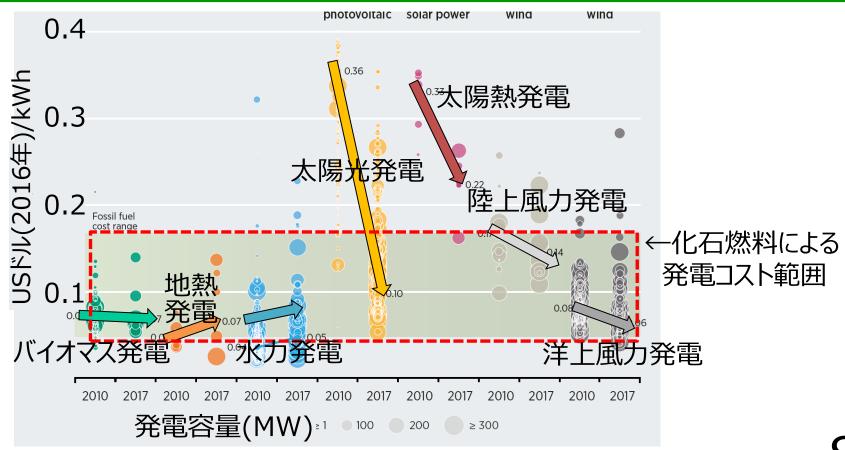
ポイント2.

既に、再工ネは、(脱炭素なだけではなく)企業・地域・国家間の競争の重要な要素になっている。

- 既に、数多くのグローバル企業や地域が、供給面のリスクや価格変動の大きい化石燃料から、中長期に安定調達ができる再工ネを、コストを下げながら主力エネルギー源とする方向に舵を切っている。
- ここ数年では、**世界の再エネ発電への投資額は、 火力発電への投資額を上回っている**状況。

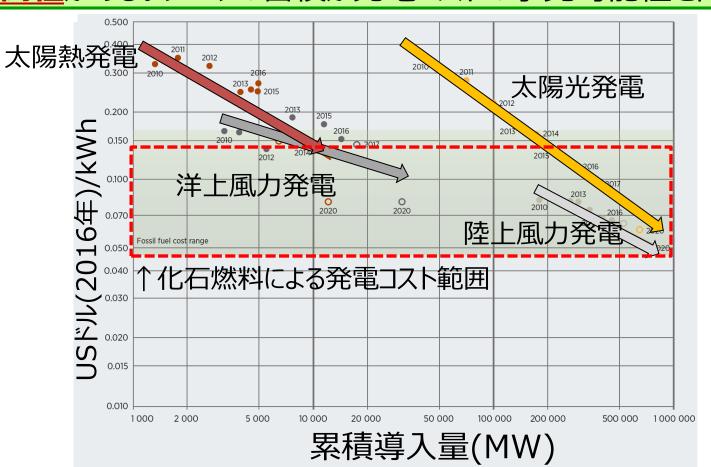
再エネの発電コストは急速に下落

- 2010年と2017年を比較すると太陽光の発電コストは1/3以下に下落。
- 太陽熱を除く再エネの発電コストは火力発電と競争できる水準となった。
- 技術改善、競争入札、事業開発者の経験値向上が主な要因。



再エネ導入拡大により発電コストが低下

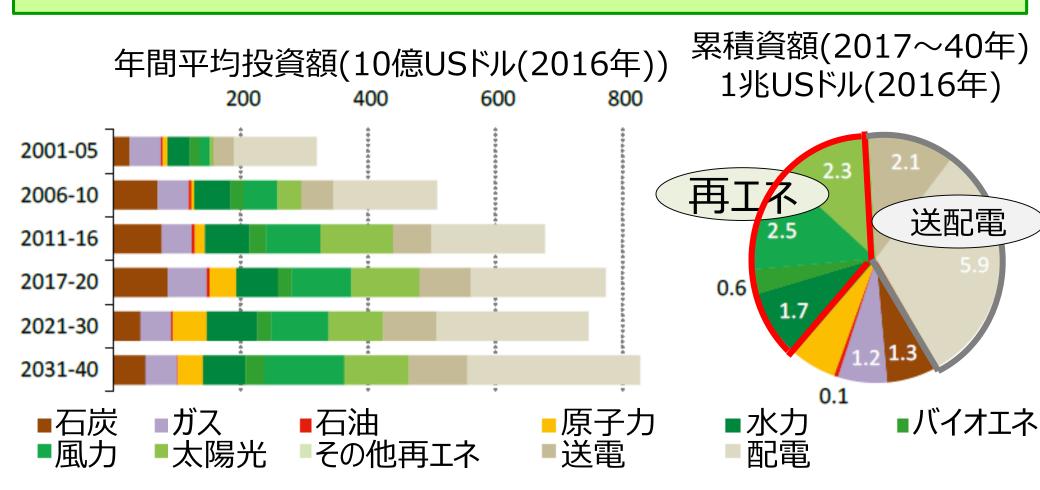
- 再エネの発電コストには、学習効果※が働き、<mark>導入が拡大すると低下</mark>する。
- 過去の実績では、**太陽光と陸上風力は導入量と発電コストの間に一定の** 相関性がある。データの蓄積が発電コストの予見可能性を高めている。



※産業製品の価格は、 学習曲線にしたがって、累積生産量が倍増するごとに、習熟曲線の進捗率で低 一下するとする推計手法。太陽光等についてIEA等が1990年代後半から研究をしている。

世界的な再エネシフトにより投資は増加

- 2017~40年の**再エネ発電投資額は800兆円**の見込み。
- これは同じ期間の火力発電投資額の3倍に相当する



RE100(再エネ100%の事業運営)への加盟が増加中

- ▶ 事業に使う電気を100%再エネで賄うことを目指す企業連合。
- ▶ 製造業、情報通信業、小売業など140社が参画(2018年7月現在)
- ▶ 2017年4月のリコー参画(日本企業初)を契機に、積水ハウス、 アスクル、大和ハウス工業、ワタミ、イオン、城南信用金庫、丸 井グループ富士通、エンビプロ・ホールディングスが参画。





Apple 再エネ100%を達成

利用設備容量 3GW(2020年までに4GWを達成予定) 投資額 25億ドル

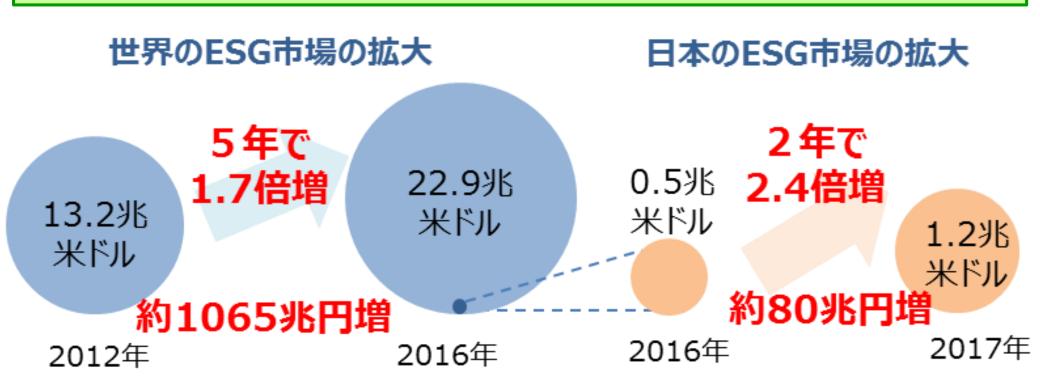
- サプライチェーン全体の中で自社の影響力の強い サプライヤーから再エネ転換を開始
 - 23社のサプライヤーが再工ネ転換を約束 (2018年6月時点)
 - ・ Apple製品の集積回路のパッケージ基板を生産するイビデン(岐阜県 大垣市)は、2018年Apple向けの製造を再エネに切り替え

環境大臣が初代Ambassadorに就任。自らの庁舎や施設で再エネ率先導入に取り組み、また、その輪を広げる。



PRIで拡大するESG投資

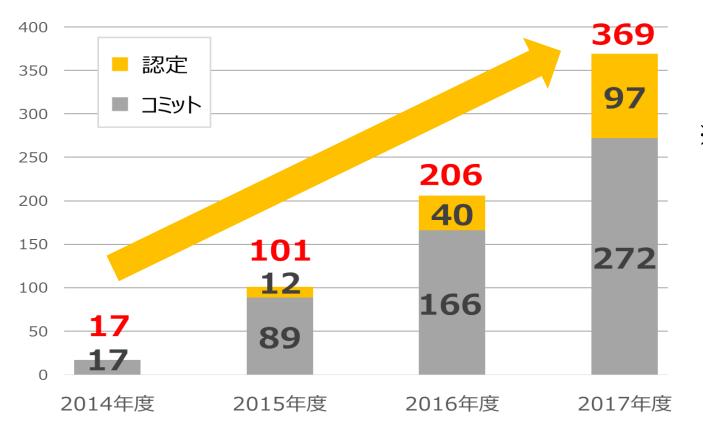
■ 国連責任投資原則(PRI:企業経営における環境・社会・ガバナンスを考慮するESG投資)へ署名する金融機関・投資家は、1965機関に拡大(10年で5倍)し、これらの機関によるESG投資も拡大。



企業版2℃目標策定(SBT)に参加する企業は世界全体で年々増加

2018年6月14日現在

- 平均気温の上昇を「2度未満」に抑えるため、企業に対し科学的根拠に基づいた温室効果ガス排出量削減目標の設定を求めるイニシアチブ
- SBTはサプライチェーンでの削減目標を設定するため、SBT参加企業が増加することは、それに協力するサプライヤーも増加することを意味している。



※2018年度は4月 から6月14日までに 認定企¥業113社、 コミット企業304社、 合計417社まで拡 大。

国内外の多くの自治体が100%再エネを掲げている

フランス パリ市

- ■「新パリ気候計画」を発行(2017年12月)
- 市内の温暖化ガス排出量を、2050年ゼロに。 ※2030年50%削減(2004年比)
- 市内の需要を2050年に100%再エネで賄う

福島県

- ■「福島県再エネ推進ビジョン」を策定(2012年3月)
- **2040年頃に100%再エネ化**を目指す。

ポイント3.

我が国でも、多種多様な地域の再工ネを生かせば、再工ネを主力エネルギー源にできる。

- 再エネのポテンシャルは地域により偏りがあるが、 我が国のどの地域にも、多種多様な再エネ資源 が存在している。
- 我が国全体で、**電力需要の最大約1.8倍の再 エネ供給力(約1.8兆kWh)がある**と推計されている。

我が国の再エネ導入ポテンシャルの分布図

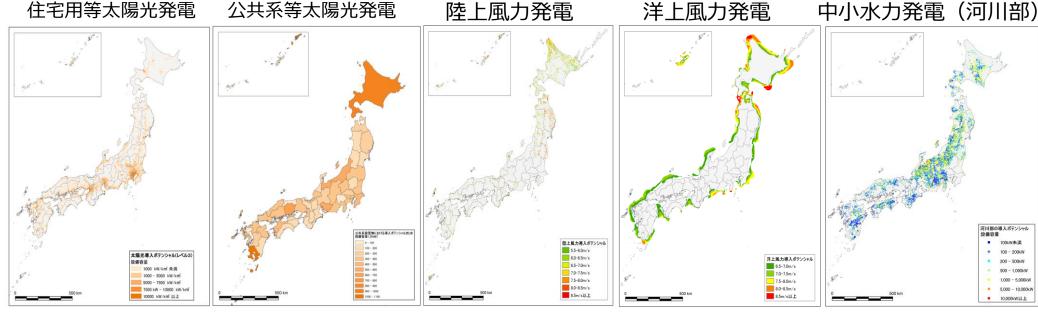
■ 住宅用等太陽光発電:21269万kW

■ 公共系等太陽光発電:14,689万kW

■ 陸上風力発電:2.8億kW

■ 洋上風力発電:14.1億kW

■ 中小水力発電(河川部):901万kW



出典:環境省「平成27年度再生可能エネルギーに 関するゾーニング基礎情報整備報告書」

再エネを主力エネルギー源とする社会の絵姿

様々なデジタル化・自動化が急速かつ大幅に進展し、家電や自動車といったモノ単位で所有し、消費するという形から、モノはシェアし、 衣食住の機能を調達するコト単位の消費(シェアリングエコノミー) への転換が進むことを生かして再エネを拡大することが有効。

- 全国津々浦々まで、ストックを含めて、住宅やオフィスでの再省蓄工ネが普及している。 ゼロエネルギーである価値が評価され、社会の資金が幅広く振り向けられている。
- エネルギー需要に対し再エネ資源が十分に存在する地域では、再工 ネでほぼ100%のエネルギーを賄い、それが地域の社会経済を支え ているという地域モデルが確立している。
- ◆大規模ウィンドファームが、地域社会や自然環境と調和した形で各地に立地され、メンテナンスも含めた風力発電のサプライチェーンが一大産業となり、RE100に参加するなど再エネニーズを有する企業が呼び込まれるとともに、大都市に送電されて、活用されては9

地域資源である再工ネ拡大の主役は地域の消費者・企業・自治体

再エネを主力エネルギー源にするためには、コスト 低減、系統等のインフラ整備といった国全体での エネルギー需給の基盤整備に加えて、地域資源 である再エネを、地域の消費者・企業・地方公 共団体が、担い手となって、自ら開発して、自ら 消費し、または収益を地域経済に循環させる取 組を加速化・最大化していく必要がある。

再エネ導入の課題と方向性

再エネ導入の課題

系統の混雑

自然変動に対する調整

FITの国民負担

自然環境への負荷、地元社会との不調和

再エネ導入の方向性



- ①地域資源である再工ネを、地域の消費者・企業・地方公共団体が自ら開発・消費することで収益を地域経済に循環させる
- ②FIT制度の適切な実施、系統や環境への負荷の少ない需要側での省エネ・蓄エネと合わせて再エネ最大限導入

ポイント5.

再工ネに取り組むことは地域課題の解決に役立つ

我が国が化石燃料の輸入のために払っている年 間約27兆円(全国1741市区町村の約9割 でエネルギーに関する収支が赤字)を、その一部 でも、住宅やオフィスでの再エネ導入や地域の再 エネ事業への投資に回せば、災害時にも途絶し にくい自立的なエネルギー源と、産業(雇用)・ 収益源を得られると期待できる。

再工ネを主力エネルギー源にすることで日本経済・地域経済にメリット こ

日本経済を刺激

2030年・26%削減に必要な再工ネ・省工ネ投資を行うとほぼ全ての自治体で域内総生産が増大し、全国計で3.4兆円の経済効果となると推計

地方経済も活性化

- ◆市民や自治体が出資・関与し、地域の再工ネを活用し、 収益を地域活性化に活用する**地域エネ企業は70社以上**。
- ◆全国市区町村の約9割でエネルギーに関する収支が赤字
- ◆化石燃料の輸入に支払っている年間約27兆円の一部で も再工ネへ回すことが出来れば、自立的なエネルギー源 と産業(雇用)・収益源が得られる

ポイント6.

再エネ拡大は省エネ・蓄エネとのパッケージ (再省蓄エネ)で進めることが重要

再工不

省工ネ

蓄エネ

再エネを自家消費しながら エネルギーの需要自体を できるだけ抑える 出力が変動する再工ネについては、需要以上に出力した場合には蓄電池やヒートポンプ蓄熱や水素などに貯める 24

ポイント7.

消費者・企業・地方自治体の主体的な取組を引き出す3つのアプローチ

最も小さく身近な需要の単位である住まい・オフィス、さらにそのまとまった地域単位での再工ネ活用、またポテンシャルの大きい大規模な再工ネ供給源の活用という3つのアプローチを指定。

- ✓ アプローチ1:住まいオフィスなど、エネルギーを使う場で再省蓄エネ活用
- ✓ アプローチ2:地域の再省蓄エネサービスによる 地域の自立と脱炭素化
- ✓ アプローチ3:地域の豊富な大規模再エネの供給ポテンシャルの活用

25

アプローチ1 住まいオフィスにおける 再省蓄エネ活用

アプローチ1:住宅ビルやコミュニティなどエネルギーを使う場所で再省蓄エネを活用するアプローチ

再エネを中心にして、住宅やライフスタイル、オフィスビルや働き方自体、またそのまとまりとしてのコミュニティや街づくりといった、エネルギーを使う場所の構造やそこでの活動を脱炭素化するアプローチ

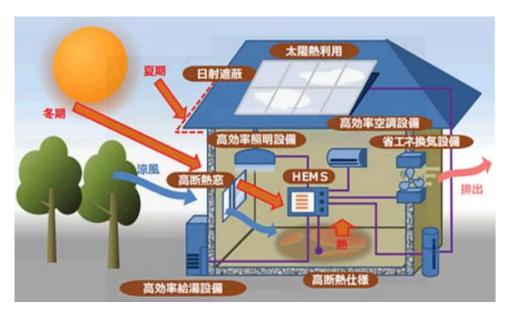
- ▶ 土地改変や自然環境への影響、送配電系統への負荷が小さく、比較的短時間で実現可能
- ▶ 健康で快適、エネルギー自立、資産価値向上の メリットが得られる
- ▶ 太陽光の自家発電自家消費はコストが低減、 一般家庭・一般企業でもチャレンジが可能

27

住宅・ビル・街区など個別需要での省エネ・蓄エネと合わせた再エネ導入

高断熱高気密(CLTも活用)、太陽光パネル、燃料電池、蓄電池、太陽熱温水器、地中熱ヒートポンプ、木質ペレット
⇒ 快適さを高め、ヒートショックなどを防止し健康増進

ゼロエネルギー住宅・ビル(ZEH・ZEB)





ZEB(例:大成建設実証棟)

ZEH(イメージ図)

東松島スマート防災エコタウン

- 住宅や医療機関、公共施設を自営線で結び、全国初のマイクログリッドを構築。CEMS (Community Energy Management System)で最適制御しながら電力供給。
- 年間でエリア内の30%(256t/年)のCO2を削減。災害等で系統電力が遮断した場合、最低3日間は通常通り、長期の停電時にも病院や集会所などへの最低限の電力供給の継続が可能。

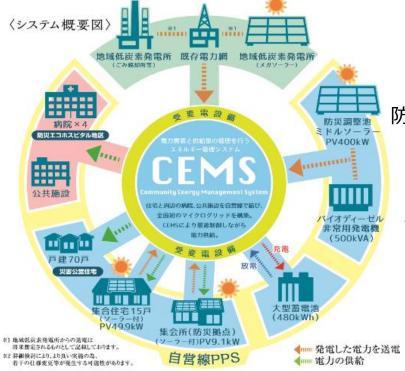




集合住宅



集会所(防災拠点)





防災調整池ミドルソーラー



バイオディーゼル 非常用発電機



大型蓄雷池

名古屋市(人口:約230万人)/屋根貸し による太陽光発電事業

- 小中学校等の市施設の屋根を太陽光発電事業者に貸し出す 事業、発電事業者は売電収益を、市は使用料収入を得る。
- 平成28年度末までに、309施設に約16,000kWの太陽光 発電設備を導入。

千種区 千石小学校(体育館の屋根に設置)



年月	芰	25	26	27	28
件数	単年	7	56	156	90
	累計	7	63	219	309
容量 (kW)	単年	322	2,917	8,446	4,732
	累計	322	3,249	11,695	16,427

(平成29年3月末現在)

- ・ 事業期間:発電開始から最長20年
- · 使用料(年額):100円/m2以上



一般消費者は、ZEHや断熱リフォームにおり、快適で健康 に良い住環境や資産価値の高い不動産を手に入れられる

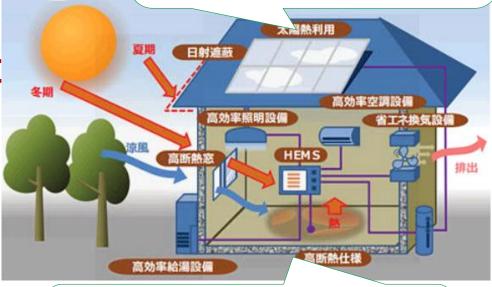
チャンス

- ・ZEHなど再省蓄エネが活用された ZEH 住宅の新築・建替
- ・住宅(消費者)が、プロシューマー (生産する消費者)になり、余剰再 エネを融通しあう

メリット

- 快適で健康によい住まい
- ・ 資産価値の向上
- •エネルギー自立度の向上

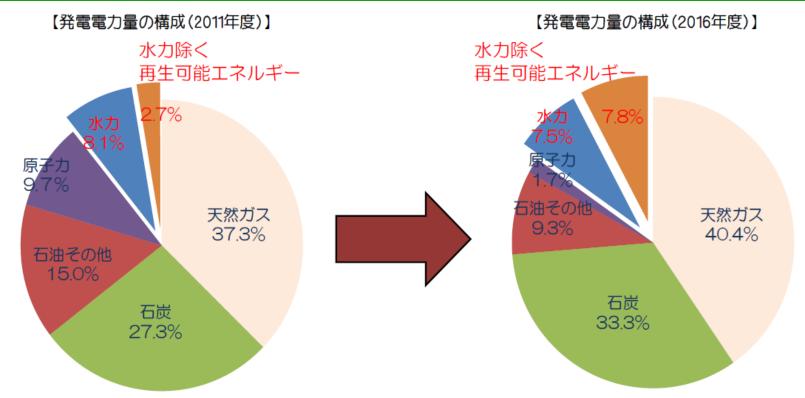
太陽光発電など創エネ によりエネルギー収支 「ゼロ」に



高い断熱性と省エネ設備で消 費エネルギーを大幅削減

日本でも再生エネのコストダウンは進んでいる

- 住宅用太陽光発電のコストは大規模な普及により、政府目標の 2019年・家庭用電気料金(24円/kWh)並みに近づいている
- コストダウンによって再エネは主要な電源へと成長中



2016年度の発電電力量の15.3%は再工ネ由来

(※水力7.5%+水力除く再工ネ7.8%=15.3%)



ビルユーザーは、ZEB化することで、BCP対応と働きやす さ向上も同時に推進できる。

チャンス

- ・ZEBなど再省蓄エネが活用されたビルの新築・建替
- ・自家消費のCO2削減価値を取引して資金を集める

メリット

- ・効率よく仕事できる環境
- ・ 資産価値の向上
- •BCP*対応

*Business continuity planningの略。災害の発生時に事業

災害時の事業継続性

の向上

ZEB



延床面積1万平米のビルを50%省 エネで**50%光熱費削減 2**



ZEH/ZEB供給ビジネスに関与する企業は、VPP・ V2H、蓄電池リユースなどビジネスチャンスが広がる

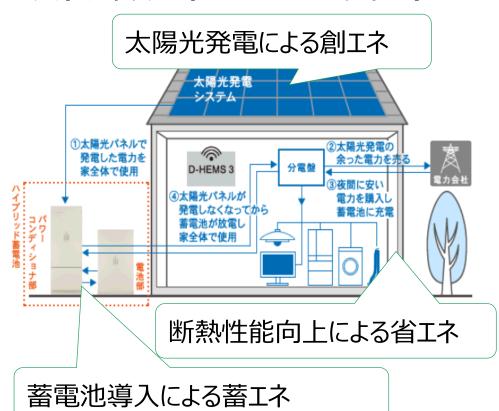
チャンス

ZEH/ZEBでのリブベーション、VPP*1·V2H*2や蓄電池リユース等のビジネス拡大

メリット

- ・地方創生に繋がる新たな**雇用・** 税収・インフラ・災害対応電源を 獲得可能
- *1 Virtual Power Plantの略。分散する再省蓄エネをまとめて一つの電源の様に扱うもの
- *2 Vehicle to Homeの略。電気自動車の蓄電池に蓄えた電気を住宅で使う仕組みのこと

大和ハウス工業 SMAEco ブランド





地方自治体にとっては、長寿命化・多機能化に合わせて 再省蓄エネを導入するチャンスあり。 医療費削減と災害 対応力向上

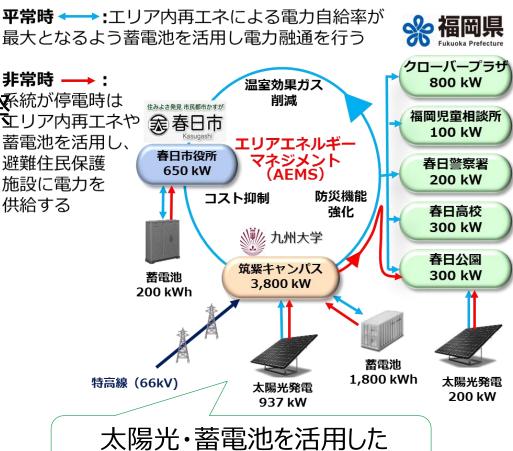
チャンス

• 公共施設の計画的な更新・統 非常時 → : 廃合・長寿命化・多機能化の際エリア内再エネ に、再省蓄エネ導入 産産池を活用し 避難住民保護

メリット

- 健康寿命が延びる(医療費公費 負担が削減)
- •災害時の対応力向上

福岡県における再省蓄エネ活用事例



地域エネルギーマネジメント

目指す社会の姿と目標

2050年までに、住宅ビルにおけるCO2排出を、全体平均して ゼロエミッションに近づくことを目指す

●2030年:

政府計画の普及拡大目標の確実な達成を目指す

ZEH: 2020年までにハウスメーカー等の新築注文戸建ての半数以上をZEH。2030年までに

新築住宅平均でZEH

ZEB: 2020年までに、新築公共建築物等の平均で Z E Bを実現。2030年までに新築建 築物の平均でZEBを実現

●2050年:

住宅ビルにおけるCO2排出を、建設されている住宅 ビル全体で、平均してゼロエミッションに近づくことを 目指す

現状と課題

- 太陽光発電を設置して自家消費するコストは、家庭用の電気料金並みに下がりつ つあり、省エネメリットを含めたコベネフィットの認知度向上との相乗効果により、 ZEH/ZEBは右肩上がりの普及が期待されます。
- 今後、住宅やビルのゼロエネルギー化を全国津々浦々に広げるには、地場の工務 店や様々な分野の事業者等の参画をさらに広げるとともに、一般の家庭・ビルでも 無理なく導入できるよう、太陽光・蓄電池のコストをさらに低下させることが必要です。また、前述のとおり、生活の質の向上につながるHEMS・BEMSやデジタル技術 などを活用しビジネスの機会を広げていくことが必要です。既に、住宅やオフィスの 太陽光発電については、消費者との接点の多い家電販売店・スーパーなども参画し、本業を拡張して実施する形も徐々に広がっています。
- また、数十年以上のサイクルで利用する建築物は、一度作ると長期にロックインすることから、新築・建て替え時のゼロエネルギー化に今から取り組む必要がありますし、膨大な既存ストックも含めた住宅・建築物全体の脱炭素化が必要です。
- コミュニティレベルでは、跡地開発等の機会を利用した、住まい・商業・行政等の複数の機能を集積させた新しいコミュニティづくりの一環として、再省エネ蓄エネを生かした官民連携の街づくりの事例が、全国で多数出てきており、こうした事例を拡大していく必要があります。

環境省の主要なアクション

①補助金や税制でZEH等の初期負担を軽減

·ZEHの新設およびZEH化改修への支援

➤ ZEH化に必要な費用を定額補助(蓄電池は別途補助)

·省CO2賃貸住宅の新築改修の支援

➤ 高効率設備費や工事費を補助(補助率:1/2、1/3)

・緑の贈与等の税制優遇措置の利用促進

▶「省エネ等住宅等」の非課税限度額を500万円加算

・ 低炭素機器のエコリースの支援

▶ 再工ネ設備等リース料の2~5%をリース事業者へ助成 ※東北3県に係るリース契約は10%助成

38

②ZEB等の初期投資負担の軽減

・ZEB新設・改修等への支援

➤ 省エネ・省CO2設備の設計費・工事費等の2/3を補助

・グリーンリースを活用したビル省CO2化の支援

グリーンリース契約締結に向けた調査・改修費用を補助 (調査費:定額(上限50万円)、設備導入費:1/2)

・再エネ自家消費に役立つ蓄電・蓄熱の導入支援

▶ 自治体・民間企業等の蓄電・蓄熱設備導入費の1/2 を補助(離島の場合は2/3を補助)

③公共施設や公共施設を中心とする街区などでの実績づくり

・公共施設の効果的な省エネ改修の推進

➤ ZEBを新設する場合あるいは既存建築物をZEB相当 に改修する場合に、費用を補助

・公共施設のリース手法による省エネ改修の推進

➤ バルクリース調査費用、省CO2改修費用 (調査費:定額、設備導入費:1/3)

・公共施設等の再省蓄エネによる自立分散拠点化

▶ 自立・分散型エネルギーシステム設備費用の2/3を補助

4担い手の育成・確保、ノウハウ・メリットの共有

・ZEHビルダー・ZEBプランナーの拡大

➤ ZEHビルダー・ZEBプランナーは経産省・補助金執行団 体のHPで公開

•再エネ導入や断熱改修のメリットの診断ツール

▶ 診断メニューに再エネや断熱改修、蓄エネを組み込み、 簡易診断ツールを開発

・中小企業の再省蓄エネ推進

▶「エコアクション 2 1」により、中小事業者の省エネをはじめとする、再省蓄エネの取組の拡大を推進

⑤環境価値見える化と意識づけによる消費喚 起と資金の呼び込み

・COOL CHOICE(賢い選択)の推進

➤ 工務店やハウスメーカーと協力して、ZEHの快適性や メリットを、体験宿泊等を通じてアピール

・環境不動産への民間資金の呼び込み

- ▶ 老朽・低未利用不動産に民間の資金・ノウハウを活用
- ➤ CASBEEやBELS等を活用した環境不動産への民間 資金を呼び込み

環境省の主要なアクション

6 再省蓄エネを支える技術のイノベーション

・ブロックチェーンによる環境価値創出の実証等

➤ 自家消費される再エネのCO2削減価値を低コストかつ 自由に創出し取引できるシステムの構築を目指す

・高品質GaN*1結晶を用いた半導体の実証

➤ 高品質なGaN (窒化ガリウム) 結晶を用いた高効率 な半導体を製造し、様々な電機設備に搭載

・CLT*2の省CO2性に関する検証

▶ カーボンニュートラルであるとともに、特に調湿性などに優 れているCLTを用いたて省エネ効果を測定 43

^{*1:}Ga(ガリウム)とN(窒素)の化合物の総称

^{*2:}Cross Laminated Timberの略。直交集成板とも呼ばれている。集成材よりも強度が安定した木質建材

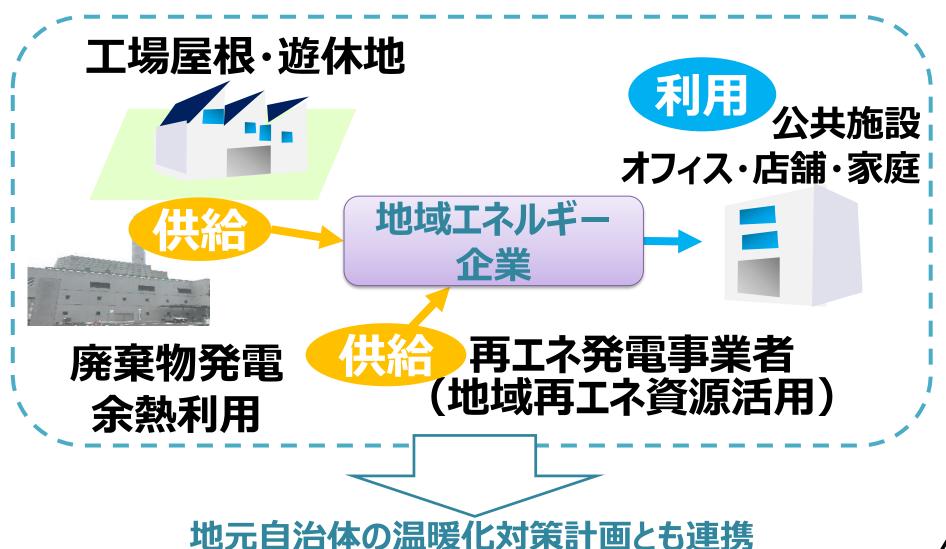
アプローチ2 地域の再省蓄エネ サービスによる地域の 自立と脱炭素化

アプローチ3:地域再省蓄工ネ企業を立ち上げて地域のエネルギー自立と脱炭素化を図るアプローチ

地域の再工ネを活用したエネルギー(電気・熱)と、省エネ 蓄エネ価値をあわせて提供するサービスを実施する企業 (地域再省蓄エネ企業)を立ち上げることによって地域の エネルギー自立と脱炭素化を図るアプローチ

- > 災害時を含めて地域のエネルギー自立度向上
- ▶ 地域内の経済循環を強め、一次産業や観光産業を含め、雇用と収益源の創出が可能
- ▶ 地域主体の協力・参加による自然環境や地域 の事業と調和が容易になる

地域エネルギー企業による再エネ・省エネ・蓄エネサービスで地域単位で需要に対応



ベンチャー新電力等による地域再工ネを活用し、 地域に利益を還元する地域再工ネ事業



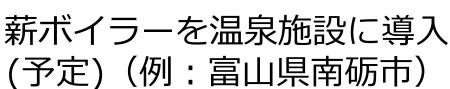


小水力、家畜糞尿バイオマス等の小規模地産エネルギー

各地域の既存のインフラや産業を活かす、きめ細かな創意工夫を引き出す。





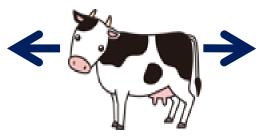


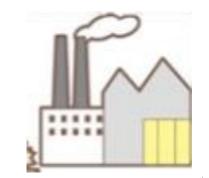




浄水場での小水力発電 (例:福島県相馬市)







家畜糞尿由来の バイオガスから水素製造

(例:北海道鹿追町)

家畜糞尿をメタンガス化し ガス発電

(例:静岡県富士宮市)

地域再省蓄エネ企業の例: みやまスマートエネルギー(福岡県みやま市)

- エネルギーの地産地消で得た収益を生活サービスの充実や産業振興に役立て、地域活性化を図るモデルケースとして注目を集める地域新電力。
- 一般家庭の太陽光発電電力をFIT価格より1円/kWh高く買い取り(※)、また公共・民間施設に九州電力より平均約3%安く売電するなどして、地域に経済的に貢献。(※プレミアム買取スキーム)

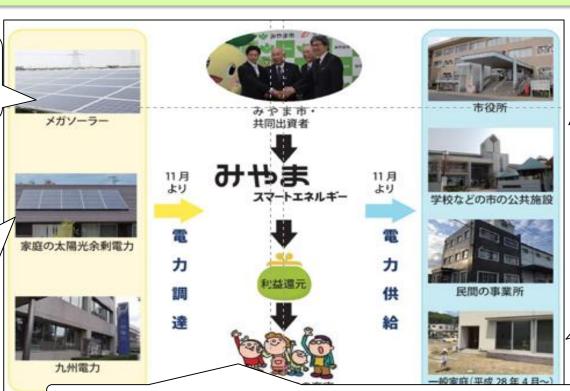
約5,500kW分 (一般家庭 1,500世帯 分)(H29.1時点)

約7,500kW分 (H29.1時点) ※みやま市一戸建て13,000軒 ののうち、約9%に太陽光パネ ル設置済 (全国平均:5.6%)



+

東京都環境公社の余剰電力



【高圧】

公共施設36ヶ所

民間施設195ヶ所 =231ヶ所に供給

(H29.1時点)

【低圧】

契約件数1960件 (約5%の家庭) (H29.1時点)

HEMSを活用した高齢者見守り・家事代行サービスなど



地域の消費者・企業は、出資を通じて再エネ設置運営に積極参加し、地域内消費により活性化にも貢献できる

チャンス



・市民出資・企業出資により再工 ネ発電設備の設置運営に参加

北海道下川町・木質 バイオマス地域熱供給

木質バイオマスボイラー導入

削減効果分を

子育て支援

- ○五味温泉
- ○幼児センター
- ○育苗施設
- ○役場周辺地域熱供給施設
- ○高齢者複合施設
- ○一の橋地区地域熱供給施設
- 小学校・病院地域熱供給施設
- ○中学材



平成27年度 削減効果 約1.600万円

> <u>そのうち800万円</u> そ子育て支援に活用

メリット



・地産再エネを活用した電気を購入し、地元の活性化に貢献

森林バイオマス地域熱供給により、 CO2と燃料代を削減し、保育料 軽減、学校給食費補助、医療費 扶助(中学生まで医療費無料)等 に配分。



地域再省蓄円企業などは、見守りなど地域密着サービスも提供⇒地域ブランドの構築にも繋げる

チャンス



- ・本業の技術や営業網を生かし ながら、再省蓄エネ事業に参加
- •見守りなどの地域密着サービス

東松島スマート防災エコタウン



. That and a fair







メリット

- •地域ブランドの構築に繋がる
- ・地元参加型で地元に利益還 元し事業がスムーズに

ハウスメーカー(ZEH供給企業)が、 エコタウンに防災スマートハウスを供給。

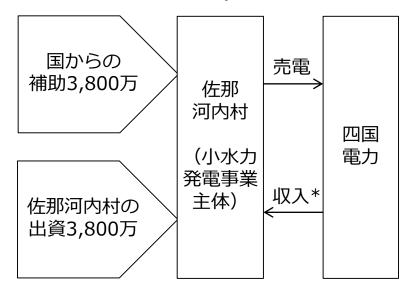
地域再省蓄エネの事業拡大ステップ① まず手元のエネルギー源

庁舎の屋根置きPV、GND基金で設置した蓄電池、廃棄物処理施設、公営水力、公営水道の小水力など、すぐに利用可能な公共の資源や常時バックアップなどの補助電源を利用するとともに、電力負荷率(1日の電力需要の変動具合)の低い自治体施設で需要を安定的に確保して、事業性を確保。



▶ 公共施設への再生可能エネルギー導入推進に加えて、自主財源の確保や地域産業の振興を図ることを目的に、太陽光発電事業者に対して有償で公共施設の屋根等の使用許可を行う「屋根等貸し事業」を実施。

徳島県佐那河内村/小水力発電



村が事業主体となり農業用水を利用した小水力発電(45kW)を導入し、売電収入を農業集落排水施設の維持管理費(電気料金)に充当、用水路の管理を地元の用水組合へ委託、保安管理を地元業者へ委託し、地域経済の活性化へ貢献。

事業拡大ステップ②地域再エネのフル活用

屋根置きPV(FIT買取終了により原価回収されているものを中心に)、ソーラーシェアから、地中熱、廃熱、水力発電(既存ダム、新規小水力)、地熱発電、バイオマスの集材発電まで、地域の特徴に応じた中小規模再工ネを活用。

小田原かなごてファーム/遊休農地を 活用したソーラーシェアリング事業

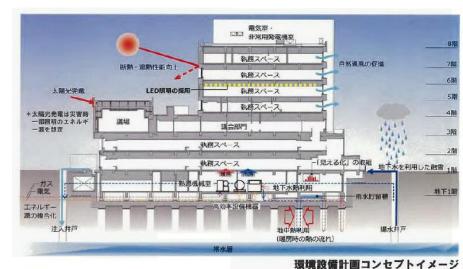
設置されたソーラーパネル



転用申請をしたのは、支柱の接する面積部分のみ。

▶ 合同会社小田原かなごてファームが、サツマイモ畑(327㎡)で、営農を継続しながら、上空2.5mほどの高さの支柱にソーラーパネル56枚(15.2kW)を設置し、東京電力に売電。遊休農地を活用することで、地域課題の同時解決も図る。

山形県酒田市/地中熱利用



▶ 市庁舎の老朽更新に合わせて、地中熱・地下水利用技術を併用した空調設備を導入し、化石燃料使用に比べて、エネルギーコスト5~9%ダウンの見込み。

事業拡大ステップ③さらなる展開・多様化

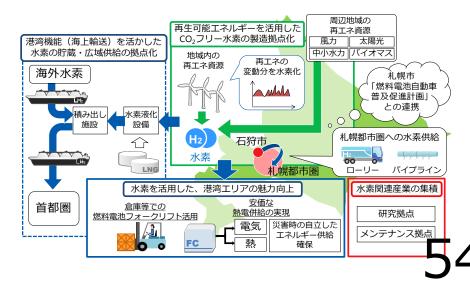
- 参加事業者の多様化:エネルギー、建設施工、ケーブルテレビ局、意欲的な再工 ネ目標(SBTやRE100など)を掲げて地元の大企業などの参加を得て、その資本 力や営業網を活用
- 省工ネ蓄エネ:昼間に太陽光発電で発電した電気でエコキュートを用いてお湯をつくり貯湯する、省エネ診断サービス、住宅の断熱改修、家電・給湯器などの省エネ機器リースなど、パッケージ提供。
- 水素:再工ネの供給も需要も変動するので、余剰が発生するため、これを貯めておいて利用するには、水素という方法も有効。

身近にある家電量販店や地元商店を利用し てクリーンな電力契約に切替



▶ 再工ネを開発しながら、地産地消を推進する地域電力会社と電力代理契約を締結する家電量販店等を利用して、クリーンな電力供給へ切替。

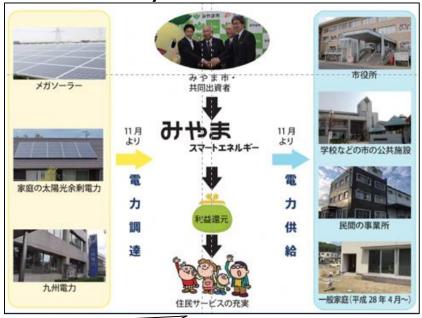
GPI 石狩湾新港発電所/ 余剰電力を水素変換し、港湾エリアでの活 用と域外への販売を志向



再エネ事業拡大ステップ④エネルギー以外へ展開

加えて、見守りサービス、ごみ戸別回収などの地域密着サービスをトータルで提供 するというアプローチもありえる。いずれ、地域によっては、ドイツのシュタット ベルケのように、再省蓄エネサービスを中核として、そのほかの水道、交通など、 地域の自治体が担っている公共サービスも含め、総合的に提供する地域のインフラ の担い手になることも期待できる。

福岡県みやま市/みやまスマートエネルギー

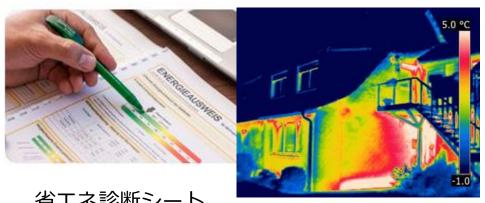


HEMSを活用した高齢者見守り・家事代行サービス等

▶ 地産地消で得た収益を生活サービスの充実や 産業振興に役立て、地域活性化を図るモデル ケースとして注目される。

ドイツ シュタットベルケ

断熱性評価



省エネ診断シート

- ▶ 19世紀中旬から発足した自治体出資のインフラ サービス企業。水道・ガス・電力・交通等の サービスを提供。
- ▶ 家庭への省エネコンサルタント派遣やサーモグ ラフィーを活用した断熱性評価などの省エネ サービスを提供する。



地方自治体は、地域の豊富な自前資源を積極活用したり、地域再省蓄エネ企業立ち上げを主導できる。

チャンス

- 公共施設の屋根、廃棄物等の自前の 資源を使った再エネで地域供給
- •地域再省蓄エネ企業の立ち上げ

メリット

- ・地域の再省蓄エネサービスの発展を 後押し
- 複数自治体での行政機能合理化等 が可能

みやまスマート エネルギー



エネルギー事業の収益を生活サービス 等の地域課題の解決に利用。

地域内従業員の所得や企業利益により**1億円程度の地域の利益**

目指す社会の姿と目標

FITに依存しない再省蓄エネサービスのモデルを確立し、 全国津々浦々に普及拡大していく。

● 2030年:

再省蓄エネサービスが地方創生の手法として 定着し、FITに依存せず事業を発展させられ ることを目指す

● 2050年:

再工ネをほぼ100%利用し、それが地域経済を支える地域モデルの確立

現状と課題

- <u>地域のエネルギー企業が、地域の再工ネ資源を活用し、地域内にエネルギー供給する事例が多数</u>出てきています。中には、地域の工務店・販売店などを中心に、異業種が連携して技術的に親和性のある再省蓄エネのサービスや、高齢者見守りなどのエネルギー以外のサービスを提供する形態もあります。サービスの収益が、地方公共団体の財政を通じて、子育て支援や産業支援に使われる例も出ています。しかし、地域の再省蓄エネサービスは黎明期の段階にあり、以下のような課題があります。
 - 我が国では、地域がエネルギー供給の主体になってこなかったため、地域の再エネを活用した事業実施、多様な主体の連携調整などのできる担い手や体制が不足しています。
 - 地域新電力においても、<mark>供給能力・供給量に占める地域再エネの割合が高くないケース</mark>が多く見受 けられます。
 - 地域社会の理解や十分な環境配慮なく開発が行われた大中規模の事業用太陽光発電では、地域 住民の生活や自然環境破壊などのトラブルが発生しています。
 - 地域の事業者が再省蓄エネ事業を行う場合、他事業と比して稼働までのリードタイムが長く、かつ、<mark>地域の中小・中堅事業者は信用力や自己資金が不足している場合があり、ファイナンスが付きにくい</mark>ケースがあります。
 - FIT案件が、買取期間終了後も事業継続するようにすることが必要です。最終的には、FIT制度に頼らない自立的な再工ネ事業の形態に移行していく必要があります。
 - 再エネ発電設備の原材料となる資源をめぐっては、将来的に、使用後の廃棄量が増大する、原材料 資源の調達がひっ迫したり、価格高騰したりするといったリスクが生じています。

①計画:地方公共団体実行計画を中心とする計画的な再工ネ拡大

・地域ごとの再エネポテンシャル情報の提供

➤ 地方公共団体や事業者の再エネ導入計画へ活用可能

•再エネの地域経済への影響分析ツール

> どのような環境政策が地域活性化に繋がるか分析可能

・地方公共団体実行計画の策定基盤の整備

- 計画の策定・改定中の自治体や、計画に基づく取組を 強化する自治体を、説明会・人材派遣等により支援
- ▶ また、クラウド型情報システムを更なる支援として開発中

②ヒト:担い手育成、ノウハウ蓄積、体制や ネットワークの基盤

・地域再省蓄エネ企業の立ち上げ支援

▶ 地域低炭素か推進事業体設立に向けた事業化費用 を補助

・自治体や企業への再エネ事業の専門家派遣

➤ EMS *8構築を支援、低炭素ビジネスの結実を目指す

・自治体や地域金融機関向け研修等の開催

▶ 地域の低炭素化における連携や、相互交流の機会を 提供することで課題の共有や連携促進効果を期待60

③モノ:地域再エネ資源·電源の持続可能な利用の促進

- •再工才電気熱自立普及促進事業
 - ➤ 非FIT自家発自家消費の再工ネ導入費用を補助
- ・営農型太陽光発電への支援
- ・離島の再エネ・蓄エネ導入の促進







③モノ:地域再エネ資源·電源の持続可能な利用の促進

・廃棄物エネルギーの活用の推進

- ▶ 地域循環圏プランの策定支援
- 低炭素型廃棄物処理・活用設備導入費用を補助

•木質バイオマス資源の持続的活用の推進

環境省の主要なアクション

④カネ:地域の再省蓄エネ事業に民間資金 を呼び込む

·ESG投資*9の理解向上·企業の環境情報開示

▶ 400以上の企業、投資家が登録(2018年3月時点)

グリーンボンド、グリーンファンドによる民間資金動員

> 約900億円に及ぶ民間資金等を動員(H28時点)

・RE100企業の目標設定と再エネへの投資

➤ 企業の目標設定・温室効果ガス排出量算定を支援

⑤エネルギーの貯蔵・輸送手段としての水素 の利用拡大

・再エネ活用水素サプライチェーンの構築

➤ 低炭素な水素サプライチェーンを地域に実装、 CO2削減効果の検証、先進的技術の確立と普 及拡大に必要なコスト・技術条件等を洗い出す

・離島等での再エネ水素活用モデルの確立

➤ 離島での水電解装置、蓄電池等の導入費用の うち2/3を補助

・地域再エネ水素ステーションの設置の促進

▶ 再エネ水素ステーションの整備費用を補助

⑥再エネ設備のリユース・リサイクルの推進、 資源循環フロー構築

・再エネ設備のリユース・リサイクル等実証

太陽光パネル、蓄電池等の再工ネ設備のリユース・リサイクル等の技術的課題の解決を図る

・再エネ設備の省CO2リユース・リサイクル支援

▶ 再エネ設備のリユース・リサイクル等のリユース・リ サイクル設備導入費用のうち1/2を補助

・リユース・リサイクル・適正処分のあり方検討

太陽光発電設備のリユース・リサイクル・適正処分システムのあり方を検討

⑦再省蓄エネを支える技術のイノベーション

·CO2削減対策強化誘導型技術の開発実証

▶ 地域の再工ネ源ごとの技術の向上やコスト低減の ために、技術実証や事業モデルの実証を行う

•中小水力発電分野の環境技術実証

▶ 第三者機関(実証機関)が、環境技術を現場等で実証、その結果を広く公表することで、環境技術の普及を支援

アプローチ3 大規模再エネの 供給ポテンシャル活用の 目標と環境省アクション

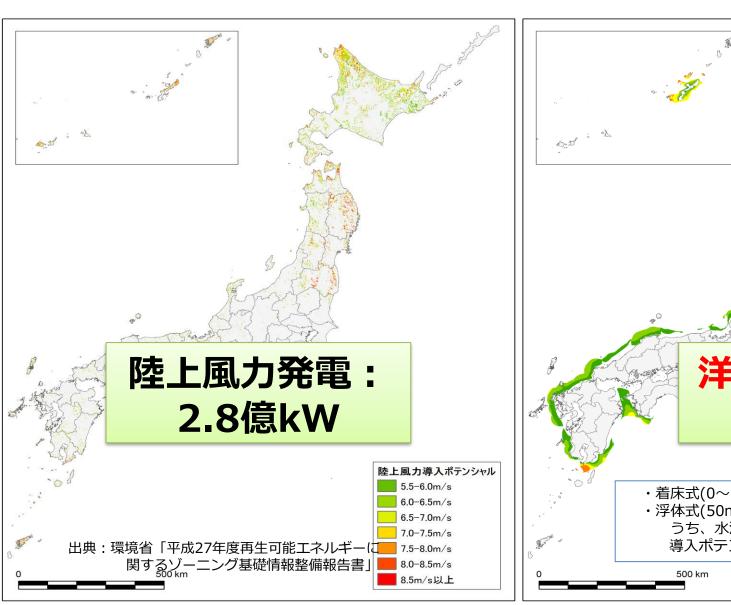
アプローチ3:地域が中心となって大規模再工ネを開発し、持続可能な形で最大限活用するアプローチ

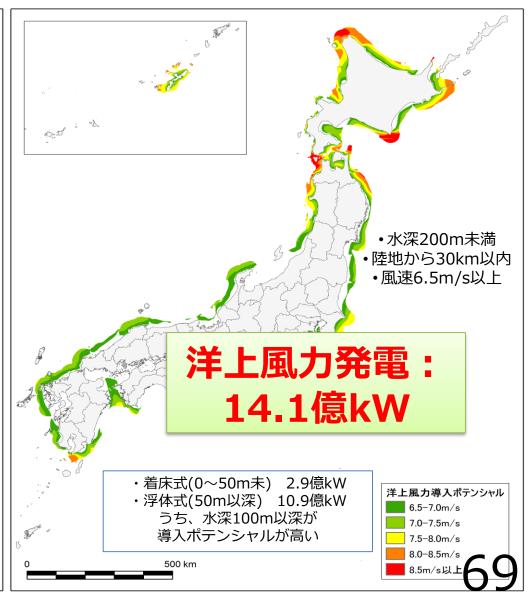
地域の事業者、地方公共団体、金融機関、住民などのプレーヤーの関与のもと、大規模再エネを開発、持続可能な形で最大限活用することを通じて、短期・中長期に国全体のエネルギー需給を脱炭素化していくアプローチ。

- ➤ 将来的には**長期的に安定したCO2フリーエネル** ギーで賄うことが可能。
- ▶ 再工不産業を地域に根付かせ、雇用創出、税収増、地域存続に貢献。
- グローバル企業やそのサプライヤーを地域につな ぎとめ、呼び込むことにつなげられる。 68

風力発電の導入ポテンシャル

洋上は風速が陸上より大きく、安定的かつ効率的な発電が見込める。







再エネ開発・小売の事業者にとっては、地元事業者と協力し、地元経済へ貢献する持続可能な手法がトレンドに

チャンス

- •地域への再エネ供給
- •地域での事業者との協業
- ・地域からの資金調達

メリット



・上記のような地域経済へ 貢献する事業手法をとることで、持続的かつ円滑に安 定して事業を運営できる。

JPower 郡山 布引高原発電所



農家等の地元事業 者との共生を図りつ つ開発した国内最大 級のウィンドファーム (66MW)地代や風 車用地管理により地 元事業者も収入 得ることが出来ている。



地域住民は、市民ファンドを通じて大規模再エネ事業に参加できる。雇用創出や税収増にも貢献。

チャンス

・市民出資による大規模再工ネ事業への参加

メリット

- 資本が集まり、雇用創出や税収増(人口定着、子育て支援など地域の存続のための政策に充てられる)
- ・企業の立地を呼び込める強み を得て、地域活性化につなげる

市民 ファンド ながさきソーラーネットプロジェクトでは 「自然エネルギーは地域のもの」を明言、 市民出資による再エネの拡大を目指す





金融機関は、出資やグリーンボンドを通じた大規模再エネ事業への参加により、雇用創出や税収増にも貢献

チャンス

・大規模再エネ事業へのファイナンス機会の獲得

メリット

- 資本が集まり、雇用創出や税収増(人口定着、子育て支援など地域の存続のための政策に充てられる)
- ・企業の立地を呼び込める強み を得て、**地域活性化**につなげる

大規模 国内・海外(主に欧州)での 風力発電事業の資金調達に向 はたグリーンボンド発行

<三井住友銀行>

・発行規模:5億ドル

·償還期限:5年

・用途:風力発電等再エネ発電の建設資金

•環境効果:450t-CO2 (2017.3時点)

<三井住友FG>

発行規模:5億ユーロ

·償還期限:7年

・用途:風力発電等再エネ発電の建設資金

·環境効果:300万t-CO2 (2018.3時点)

*三菱UFJFG・みずほFGも発行済み。





自治体は、計画的に再エネ開発施策を実施することで、企業誘致や雇用創出による税収増につなげられる。

チャンス

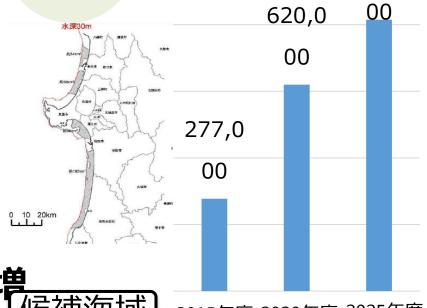
高い導入目標の設定、公有地 提供、税制措置 などの計画的 再工ネ施策の実施

メリット

・資本が集まり、**雇用創出や税収増** (人口定着、子育て支援など地域の存続のための政策に充てられる)

・企業の立地を呼び込める強みを得て、地域の活性化につなげる。

秋田県の 風力発電 導入目標 (kW) 取組み 815,0



2015年度 2020年度 2025年度

経済効果 試算値	
建設時	1,250~2,100億円
運転開始後	30~50億円(/年) つ

目指す社会の姿と目標

複数の洋上ウィンドファームのモデルを確立し、全国津々 浦々に立地していく。

- 2030年:
 複数の洋上ウィンドファームなどの大規模再工ネ案件の立地が進み、エネルギーミックスの達成に貢献
- 2050年: 大規模ウィンドファームが各地に立地し、サプライチェーンを含む産業の主要電源として活用。

現状と課題 ①全体の導入状況と課題

- 風力発電は、現在計画中の案件がすべて計画されている規模のままで事業化されれば、2030年のエネルギーミックスを上回る水準です。他方で、系統連系が大きな制約となっており、経済産業省において、日本版コネクトアンドマネージの検討などの取組が行われています。
 - ▶ 既導入量(平成29年12月末現在): 陸上331万kW、洋上0.2万kWで、 あわせてエネルギーミックスのおよそ3分の1程度
 - ▶ 計画:環境アセスメントが完了した案件 陸上135万、洋上1.4万kW ※導入量との重複計上あり
 - ➤ 環境省アセス手続中の案件 陸上1121万kW、洋上211万kW
 - ➤ FIT認定量 陸上697万kW、洋上12.7万kW ※導入量との重複計上あり

現状と課題(②事業の健全性・持続可能性・資金調達)

■ 自然環境への影響や地元の産業や観光等との不調和・紛争が発生したり、

案件形成が行き詰まる例やこうしたリスクに関連してファイナンスが手控えられ たりする例が出ています。他方で、秋田県、福島県、長崎県、万島市、北九 州市など、立地地域の地方公共団体が主体的に関与し、大規模風力発 雷を地域の中核産業として位置づけ、目標を掲げて支援政策を講じ、再工 ネ開発事業者も地元との信頼関係構築に努力している例も出てきています。 また、十分な事業性がある事業については、金融機関の資金供給や、事業 者によるグリーンボンドの発行等を通じた資金調達が既に始まっています。

現状と課題 ③洋上風力発電

■ 洋 ト風力は、大きなポテンシャルを有しており、比較的浅い海域向けの着床 式からより深い海域向けの浮体式まであります。着床式の洋上風力発電は すでに事業化されつつあり、平成28年改正港湾法により港湾区域での公募 占有制度が整備され、導入が進むことが期待できます。また、港湾区域等を 除く一般海域についても、長期にわたる海域の占用を実現するための利用 ルールを整備するために、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る 海域の利用の促進に関する法律案が閣議決定されたところです。

①環境や地元と調和した持続可能な大規模再エネの円滑化

- 環境アセスメントの迅速化に向けた取組
 - ▶ 事例やガイドラインの公開により約30ヵ月に期間短縮
- ・風力発電に関するゾーニングの推進
 - ➤ 風力発電導入促進区域の設定
 - ➤ ゾーニングマニュアルの策定
- ・再エネポテンシャルや環境情報の整備公表
 - プポテンシャル・環境基礎情報データベースを整備・運用

- ②地域貢献型・主導型の大規模再工ネ開発アプローチの促進
- ・地域ごとの再エネポテンシャル情報の提供
- ・地域資源を活用した再エネ事業計画の立案支援
 - > 地域再エネの事業性を専門家が事前評価
- ・地域におけるSDGsに基づく取組の推進
 - > 先導的な取組みに対し、設備導入費や人件費を補助



③ESG金融の促進による民間資金の流れ拡大

- ・ESG対話プラットフォームによる、投資の理解向上・
 - 企業の環境情報開示の促進
 - ➤ 400以上の企業、投資家が登録(2018年3月時点)
 - ➤ ESG情報データベースと直接対話機能を一体化した世界初のシステム
 - ➤ 平成32年度までに本格運用を目指す
- ・ESG金融促進のための更なる検討
 - 主要金融プレーヤーを集め、ESG金融懇談会を開催

4洋上風力の発電コスト低減

・浮体式洋上風力の低コスト化

- > 浮体の効率的な運搬・建造手法の確立を目指す
- ▶ コストに占める割合の大きい施工コストを平成30年度までに半減し、現行の洋上風力のFIT価格の1.3倍程度以内に発電単価を低減させることを目指す。

・着床式洋上風力の撤去技術の開発支援

➤ 低コストな新型工法(テーパー杭)の開発を支援



再エネを主力エネルギー源 に引き上げる ためのさらなる対応の 可能性について

再工ネを主力エネルギー源に引き上げるためのさらなる対応 の可能性について

本戦略は、現在確立し普及し始めている技術やシステム、現在のライフスタイルや社会構造を前提として、各主体のチャンスやメリット、当面の施策アクションをまとめたもの。

2030年温室効果ガス26%削減の目標達成をより確実なものとするとともに、2050年80%削減を目指して、再エネの導入を最大化・加速化し、主力エネルギー源に引き上げるために、引き続き、今後起こりうる技術のイノベーションや、コストの抜本的な低下、あるいはライフスタイルや社会構造の大きな変化を織り込んで、再エネ拡大のアプローチを充実していく。



共通アプローチ: 社会全体で資金が再エネに向かう流れを強化

- 再エネを主力エネルギー源に押し上げるために社会全体の資金を 振り向けることが必要
- ESG金融の拡大と再エネへの民間資金の流入を促進するため に金融市場の役割を検討

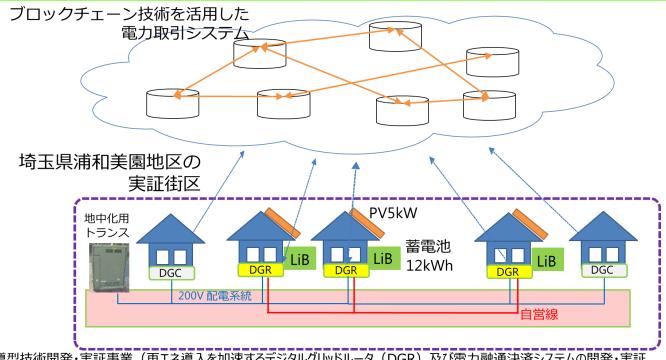


ESG金融懇談会

金融の主要プレーヤーが一堂に会し、国民の資金(年金資産、預金)を「気候変動問題と経済・社会的課題との同時解決」、「新たな成長」へとつなげる未来に向けた強い意思を共有。それぞれが今後果たすべき役割について議論。

アプローチ1: 住宅(消費者)が、プロシューマー(生産 住まいオフィス する消費者)になり、余剰再工ネを融通 などでの再省蓄エネ しあうようになる

- ・ 自家消費のCO2削減価値を取引して資金を集める
- ・蓄電池が再省蓄エネを支える鍵になる。
- ・脱炭素社会と資源循環共生社会を同時実現することを目指す。



アプローチ2: 再省蓄エネによる 地域の自立と 脱炭素化

地域の再工ネ資源を活用した事業の低コスト化を図り、技術のイノベーションを促すとともに、新しいビジネスモデルを確立し、安定していく状態を確立・定着させる

- ▶農業など地元企業とのコベネフィットビジネスモデル
- ▶ 自営線や水素融通などを活用したエネルギーの高度利用
- ▶エネルギーとモビリティ(移動)の価値を一体的に提供するサービス
- ▶デジタル技術による決裁管理等を活用した余剰再エネの融通による 再エネ活用の最大化

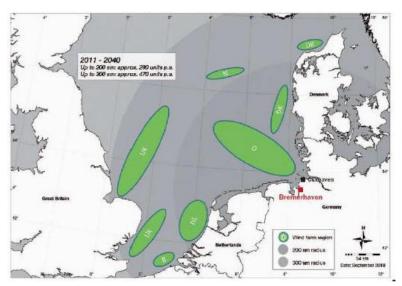


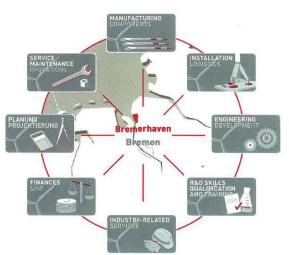
- 富士宮市・富士開拓農業協同組合では、朝霧地域に乳牛のふん尿を原料としたバイオマス発電プラントを建設し、プラントから排出される消化液は液肥としての活用を模索する一方、余剰分を富士宮市星山浄化センターに搬送して適正処理し、プラントにて発電される電気は上記浄化センターへ送電。
- 乳牛約350頭からふん尿20 t /日を収集しバイオマスプラントで発電し、消化液を下水場で処理した場合と、現状のふん尿スラリーを土壌散布した場合との比較では、年間241トンのCO2では効果が見込まれる。

アプローチ3: 大規模再エネの 活用

複数の洋上ウィンドファームのモデルを 確立し、全国津々浦々に立地していく。

- 風力発電の根本的な低コスト化、高効率化、そのための**技術開発** が必要不可欠
- ・エネルギー需要のある事業所の立地を**再エネポテンシャルの豊富な** 地域に誘致
- ・大都市圏から地域に向かう資金の流れの強化

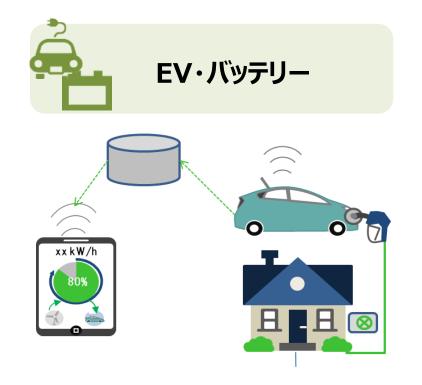




ドイツ・ブレーマーハーフェンには洋上風力関連産業が集 積。

造船業から洋上風力業へ産業構造転換を行い、2008年以降、直接雇用として、洋上風力分野で3千人増、港湾全体では1.7万人増。Qフ

これらのアプローチと分散する**再工ネを利用・貯蔵・調整する技術**により再工ネを最大限有効活用した**脱炭**素社会を目指す





ネガワット・DR*10







コジェネ



VPP



水素

*10:ネガワットは需要家が省エネし余剰となった電力を、発電したものみなし電源として扱う考え方。 DRはDemand Responseの略で、需要家が需給逼迫時に電力使用を抑制して、需給調整するもの