

# 再生可能エネルギーの自立に 向けた取組の加速化 (多様な自立モデルについて)

2018年11月21日  
資源エネルギー庁

# 1. 総論

## 2. 需給一体型の再生可能エネルギー活用モデル

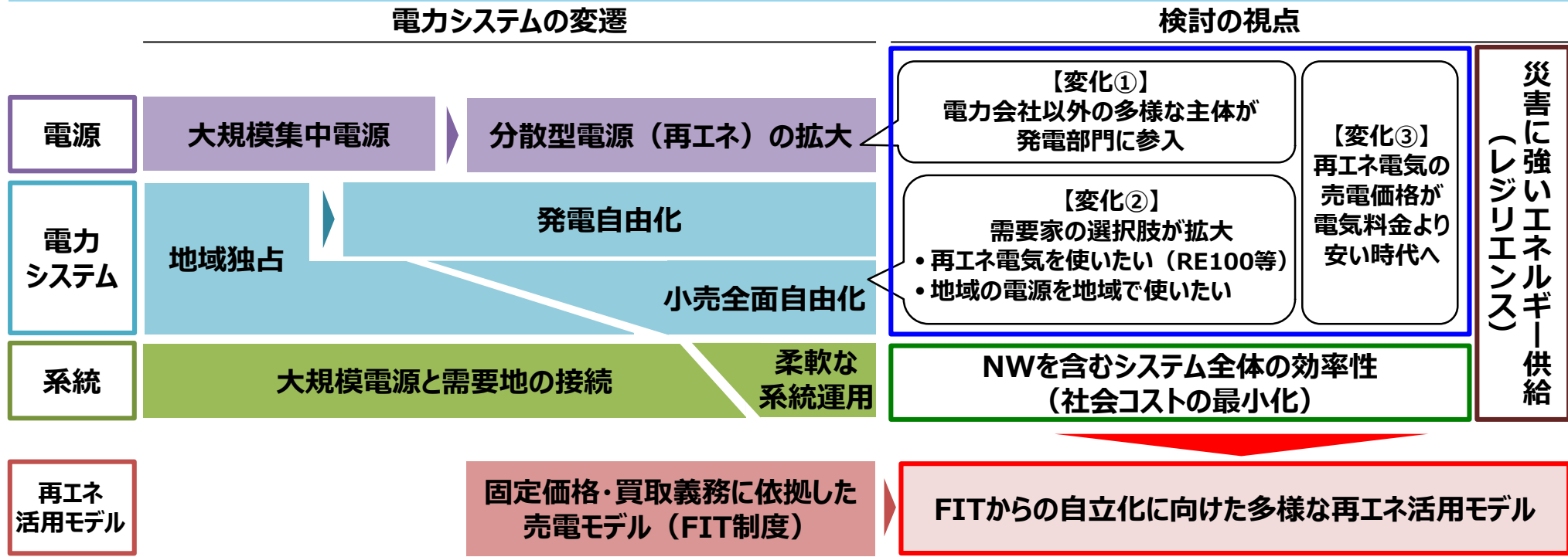
(1) 家庭

(2) 大口需要家

(3) 地域

# 電力システムの変容と再生可能エネルギーの新たな活用モデル

- 電力システム改革の進展と再生可能エネルギーの大量導入によって、**電力供給の担い手と需要家側のニーズが多様化**し、「大手電力会社が大規模電源と需要地を系統でつなぐ従来の電力システム」から「分散型電源も柔軟に活用する新たな電力システム」へと大きな変化が生まれつつある。
- また、**住宅用太陽光発電のコストが家庭用電力小売料金の水準（24円/kWh）に近付く**など、再生可能エネルギーのコスト低減が進むことで、FIT制度による**固定価格・買取義務に依拠した売電モデルから脱却し、需要と供給が一体となったモデルなどが拡大**していくことが考えられる。
- 一方で、単に小さい電源を増やしていけば良いわけではなく、**システムの活用も含めたシステム全体の効率性（社会コストの最小化）の追求と、地域経済・産業の活性化や災害時・緊急時における近隣地域でのエネルギー供給の確保（レジリエンス）をバランス**させながら再エネの活用モデルを構築していくことが重要であり、FIT制度も含めた支援策の在り方についても、こうした視点から検討を進めていくべきではないか。



# 本日御議論いただきたい論点

- 中間整理までの議論においては、FIT制度からの自立化を進めていくため、FIT制度が無くとも再生可能エネルギー事業への新規投資の採算が取れるような事業環境を整備していく観点から、再生可能エネルギーの自立モデルを①**自家消費を中心とした需要家側の再エネ活用モデル**と、②**売電を中心とした供給側の再エネ活用モデル**に分類・整理し、御議論いただいた。
- また、本小委員会で採り上げた論点や事例以外にも、民間の創意工夫の中からイノベーションが生まれ、新たなビジネスが出てくることが期待されるため、今後は、具体的なビジネスモデルを収集しつつ、それぞれ課題を整理し、必要な事業環境整備について検討を進めていくこととしていた。
- このうち、売電を中心とした供給側の再エネ活用モデルの在り方については、今後行われるFIT法の抜本見直しの議論とも密接に関連してくることから、今後の検討課題とし、本日は、**自家消費と系統の活用を含む「需給一体型」のモデルについて、複数の事例をもとに事業環境整備の在り方について御議論いただきたい。**
- 具体的には、需給の範囲を最小単位の家庭から地域単位へと徐々に拡大させながら、それぞれの論点と方向性について御議論いただきたい。
  - (1) 家庭
  - (2) 大口需要家
  - (3) 地域

# 1. 総論

## 2. 需給一体型の再生可能エネルギー活用モデル

### (1) 家庭

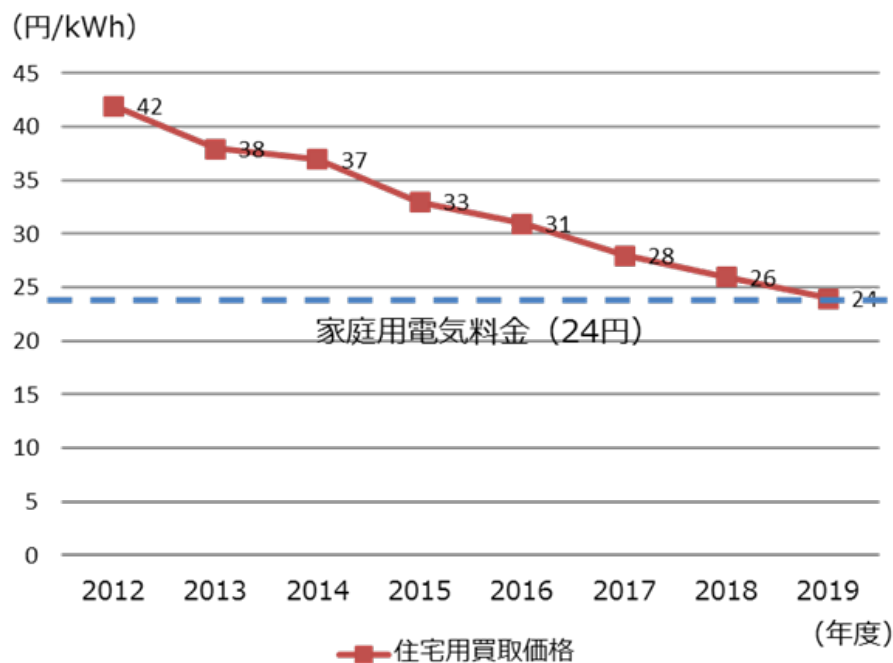
### (2) 大口需要家

### (3) 地域

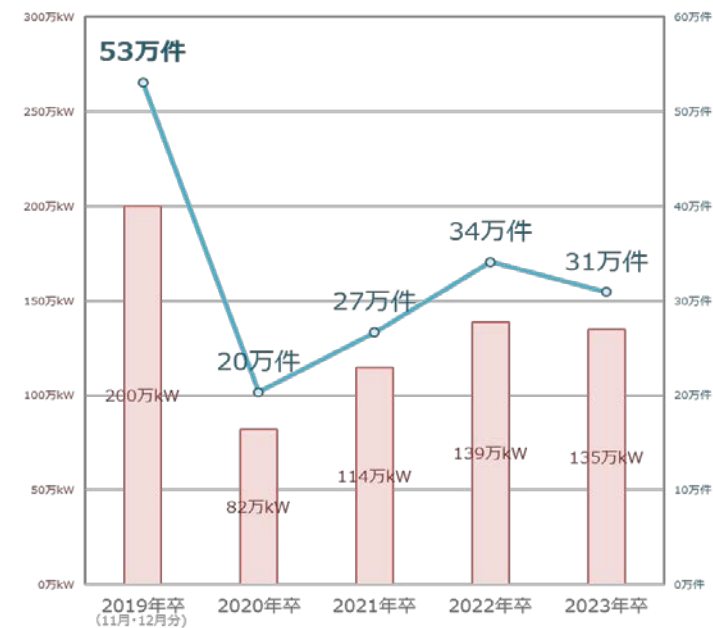
# 需給一体型の再エネ活用モデル（1）家庭

- 住宅用太陽光発電が2019年以降順次、FIT買取期間を終え、**投資回収が済んだ安価な電源として活用**されることや、**住宅用太陽光発電の買取価格が家庭用小売料金の水準（24円/kWh）と同額になり、自家消費の経済的メリットが大きくなる**ことから、今後、家庭における再エネ活用モデルとして、以下のような事例が考えられる。
  - ① **住宅用太陽光と蓄エネ技術を組み合わせた効率的な自家消費の推進**
  - ② **VPPアグリゲーターによる、系統や蓄電池等を活用した家庭の余剰電力の有効活用**
  - ③ **住宅用太陽光の自立運転機能の活用**やエネファームなど**他電源等と組み合わせた災害対策**

【10kW未満太陽光の買取価格の推移】



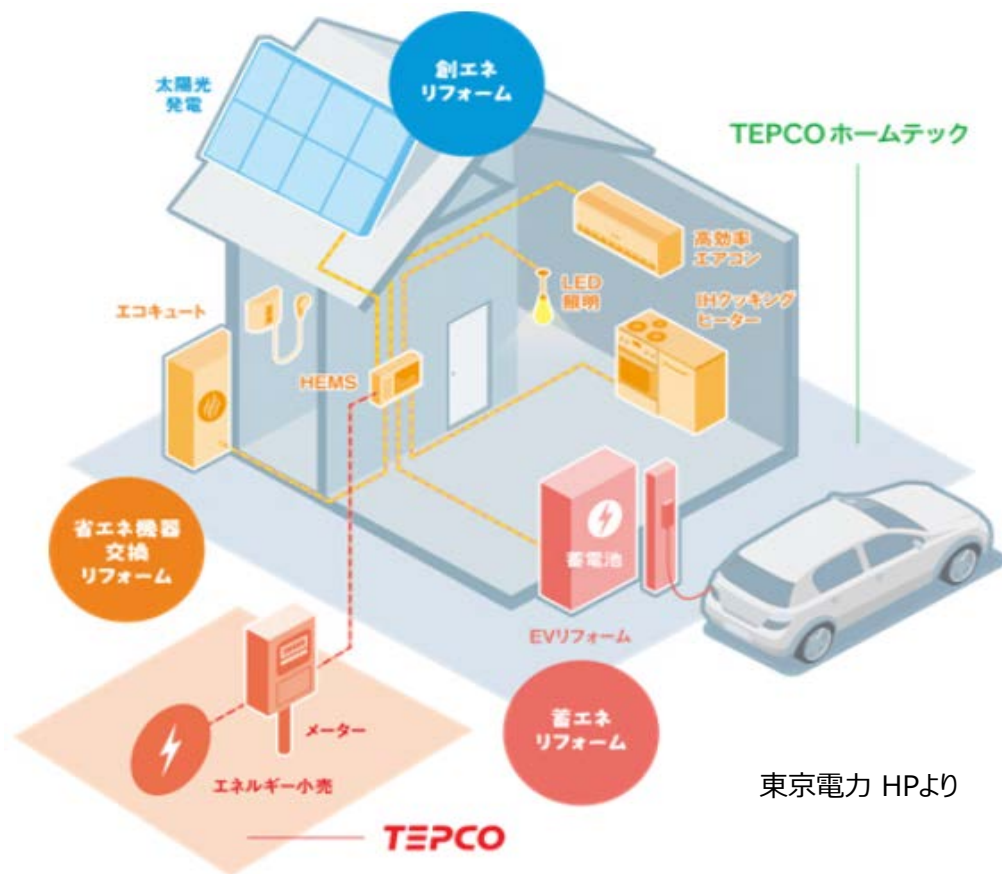
【FITを卒業する住宅用太陽光発電の推移（年別）】



（出典）費用負担調整機関への交付金申請情報、設備認定公表データをもとに作成。一部推定値を含む

# ① 住宅用太陽光と蓄エネ技術を組み合わせた効率的な自家消費の推進

- システム運用による制御との組合せの中で、住宅用太陽光を効率的に活用するオプションとして、蓄エネ技術の最大限の活用が考えられる。
- 余剰電力を蓄電池やEV・PHVに蓄電、もしくはエコキュート（ヒートポンプ給湯器）により蓄熱し、これらをHEMS（Home Energy Management System）によって最適制御を行うことが有効。



## 蓄電池の活用例

- 昼間の余剰電力を蓄電し、太陽光の発電量が少ない時間帯に放電。  
※高コスト、蓄電ロスが課題。

## EV・PHVの活用例

- EV・PHVの充電に余剰電力を利用。
- さらに、蓄電を家庭に給電するV2H（Vehicle to Home）は活用の幅を拡大。

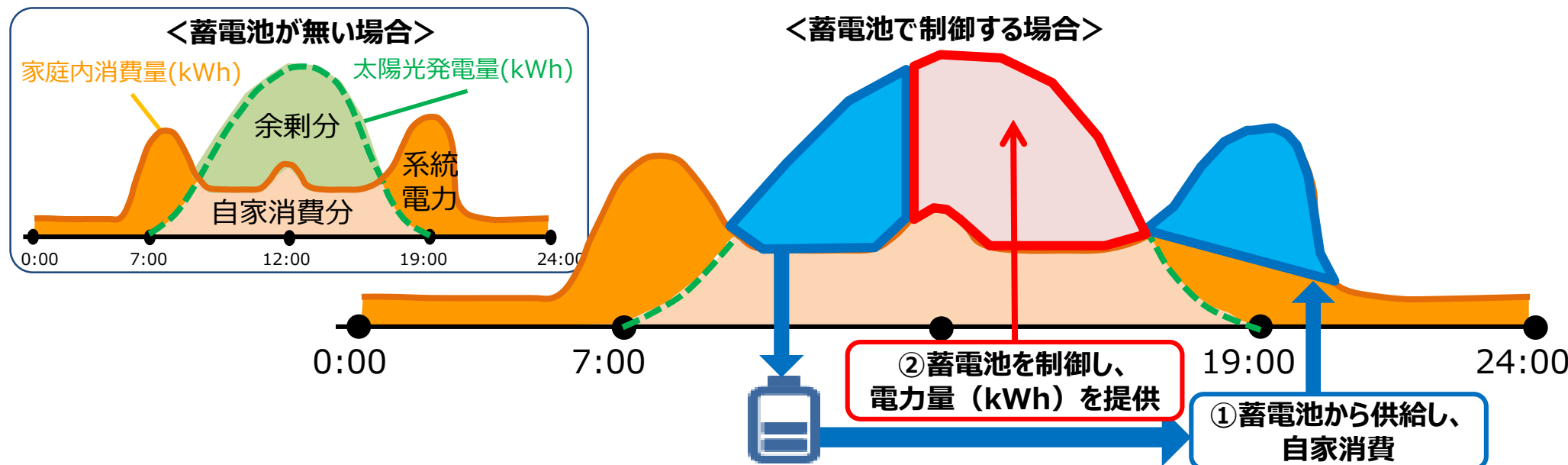
## エコキュート（ヒートポンプ給湯器）の活用例

- 昼間の余剰電力で蓄熱し、夜間に家庭内で利用。

## ②VPPアグリゲーターによる余剰電力の活用

- メリットオーダー等に基づき、余剰電力を集約し、需要家の利益の最大化を図るVPPビジネスが検討されている。
- 例えば、需給ひっ迫状況や卸電力市場の取引価格に応じて、**電力量(kWh)として余剰電力を提供することや蓄電池を制御することで収益を最大化**するなど、VPPアグリゲーターを介することで新たな付加価値が創出される。
- これは、**DRによる需要の取組だけでなく、2019年以降の卒FIT太陽光、蓄電池、小規模電源等を活用した供給としての取組**となる。
- さらに、電気は広域で融通し、熱はエリア内で最適利用することで、電気と熱を総合的かつ最適に融通し合うシステムの普及にもつながる。

### VPPアグリゲーターによる家庭内電力の制御のイメージ





## ③災害時における住宅用太陽光発電等の活用 (i)

- 住宅用太陽光発電設備の多くは、**停電時に自立運転を行う機能**を備えており、昼間の日照がある時間帯には太陽光により発電された電気を利用することが可能。今般の**北海道胆振東部地震後、経済産業省は、ホームページやツイッターを通じて、自立運転機能の活用方法を周知**。
- 今般の震災においても、**自立運転機能等の利用により、停電時においても電力利用を継続できた家庭が約85%存在**することが、太陽光発電協会の調査により推計されている。

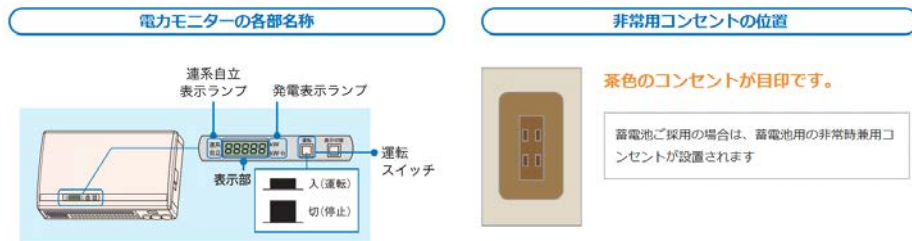
### (参考1) 自立運転機能について

- 自立運転機能の使用方法は、概ね以下のとおりだが、メーカーや機種により操作方法が異なる場合があるので、取扱説明書の確認が必要。

- ①自立運転用コンセント（茶色のコンセントが目印）の位置を確認し、取扱説明書で「自立運転モード」への切り替え方法を確認する。
- ②主電源ブレーカーをオフにし、太陽光発電ブレーカーをオフにする。
- ③「自立運転モード」に切り替え、自立運転用コンセントに必要な機器を接続して使用する。

※停電が復旧した際は、必ず元に戻す。（自立運転モード解除⇒太陽光発電用ブレーカーをオン⇒主電源ブレーカーをオンの順で復帰）

<ソーラーフロンティアの例>



### (参考2) 自立運転機能の活用実態調査

- 太陽光発電協会が、会員企業を通じて、北海道胆振東部地震による停電の際に自立運転機能を活用した実態について、サンプル調査を行った結果、**住宅用太陽光発電ユーザー428件のうち約85%にあたる364件が自立運転機能を活用した**と回答。

#### 自立運転機能を活用した方の声

- 冷蔵庫、テレビ、携帯充電が使えた。友達にも充電してあげることができ、喜んでもらった。
- （蓄電機能付きPVユーザー）停電であることに気づかなかった。

### 経産省ツイッター（2018/09/06）

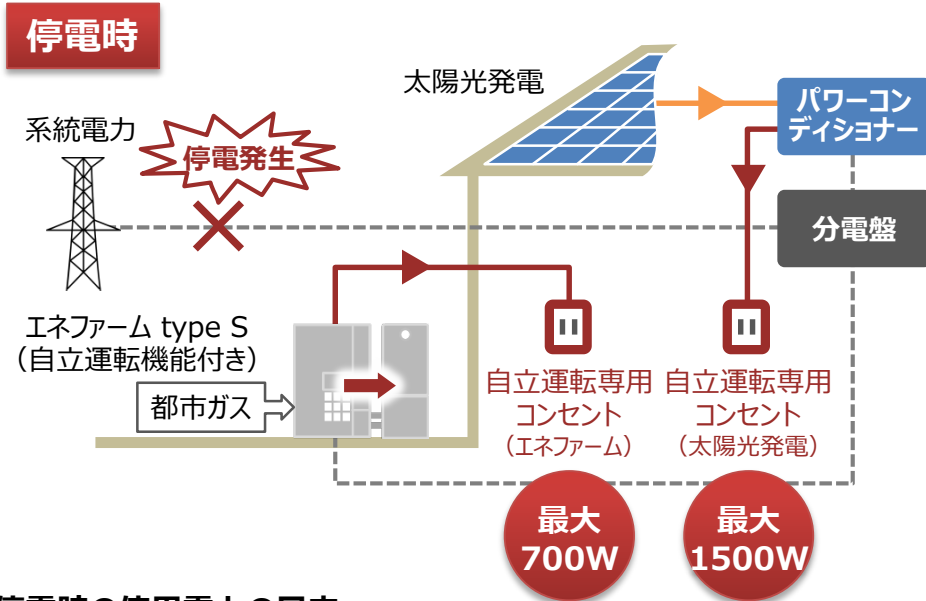
- ご自宅の屋根などに太陽光発電パネルを設置されている方は、停電時でも住宅用太陽光発電パネルの自立運転機能で電気を使うことができます。自立運転機能の使用方法などは、こちらをご覧ください。

[http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/kaitori/dl/announce/20180906.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/announce/20180906.pdf)

### ③災害時における住宅用太陽光発電等の活用 (ii)

- 本年9月4日に上陸した台風21号による関西エリアでの停電時に、**自立運転機能付の太陽光発電とエネファーム等の家庭用コジェネを併設した住宅において電気と熱の供給が継続。**

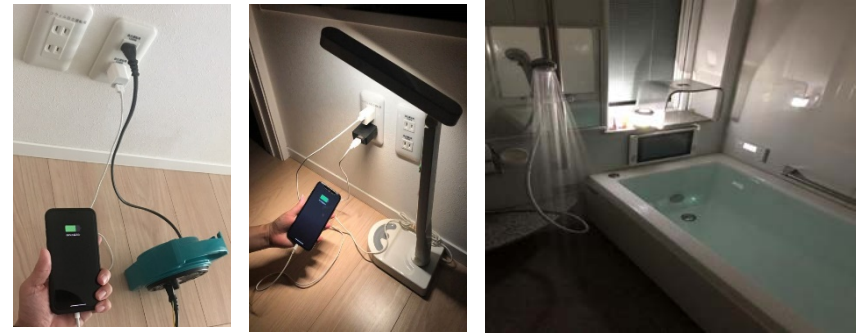
#### 自立機能付PV + エネファームの例



#### 停電時の使用電力の目安



#### 台風21号による停電時の活用事例

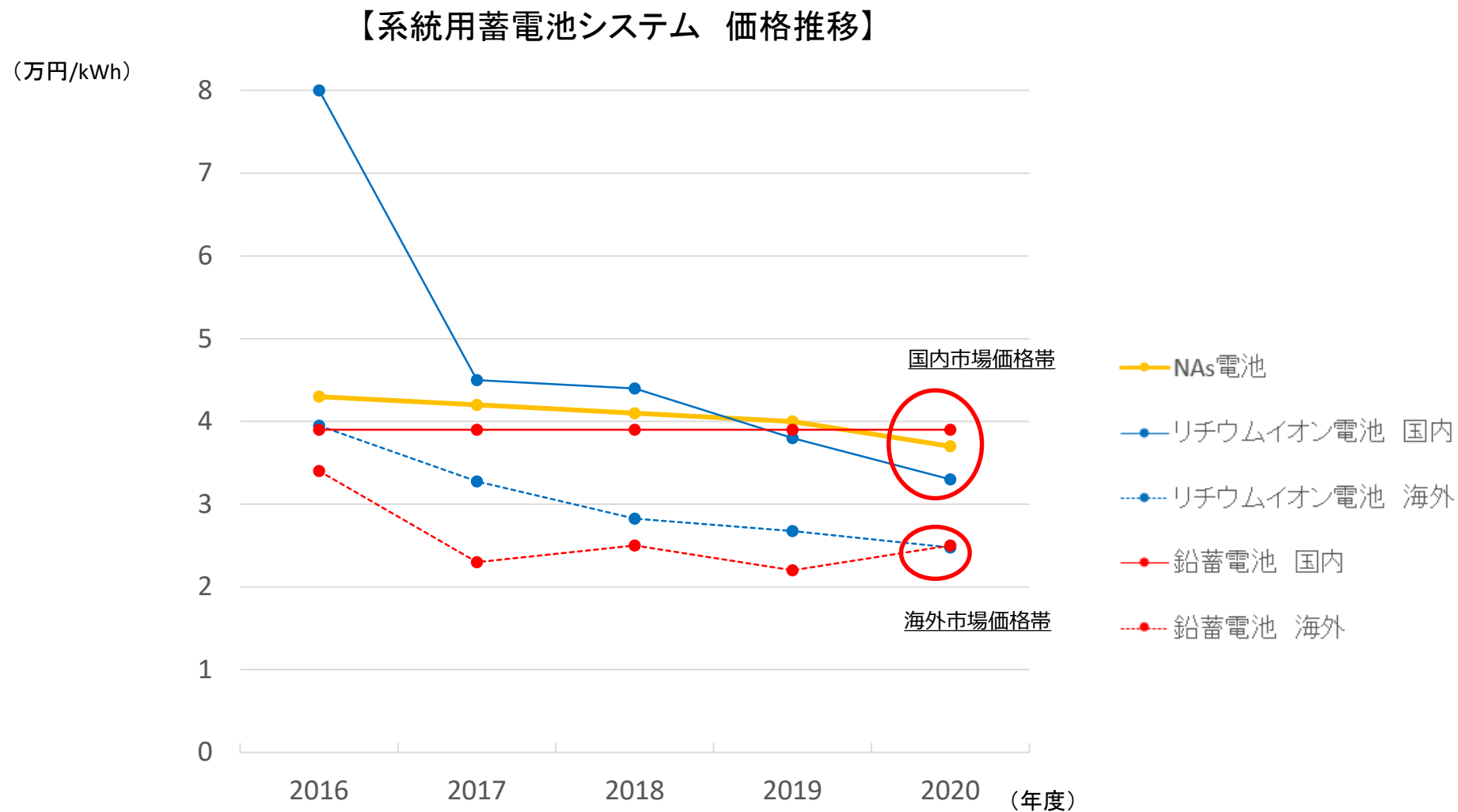


- (写真左) 右コンセントがPV自立用
- (写真中) 左コンセントがエネファーム自立用
- (写真右) 停電時に家庭用コジェネでお風呂を沸かしている様子

- 昼間はPV電力により冷蔵庫や洗濯機を稼働
- 夜間はエネファームで照明やスマホ・PCを稼働
- 災害時にも給湯が使える入浴も可能
- 浴室暖房乾燥機による洗濯乾燥や、冬季には床暖房などの使用も可能。

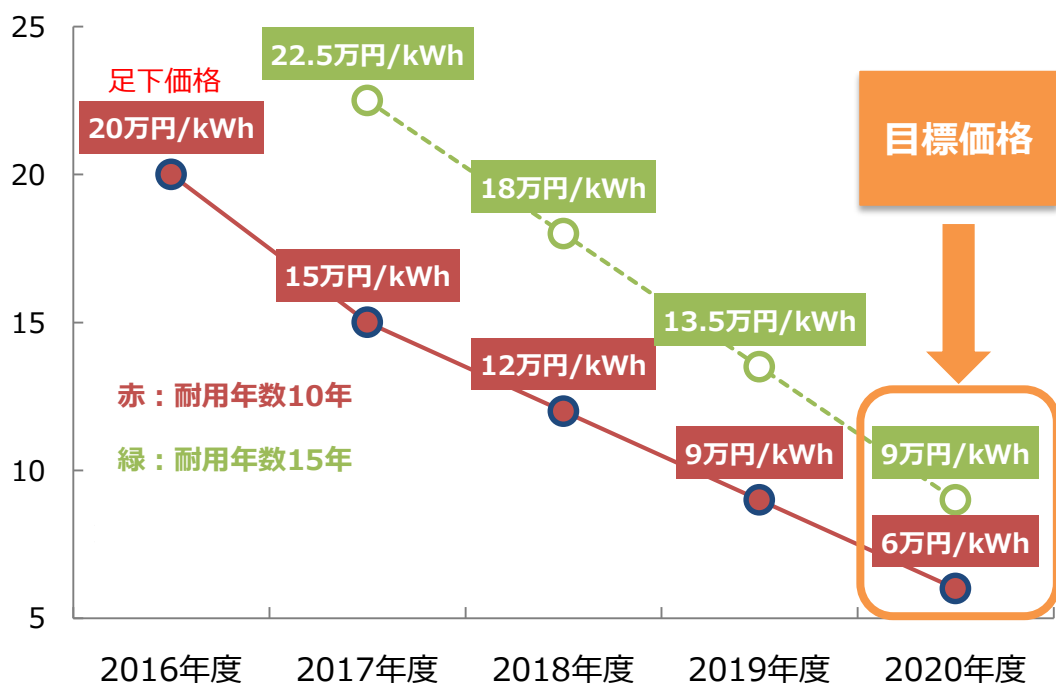
- 一方で、これらのモデルには、例えば以下のような課題が存在。
  - ① 家庭用太陽光と蓄エネ技術を組み合わせた効率的な自家消費の推進
    - 蓄エネ技術、特に**蓄電池の導入コストが高いため、更なるコスト低減が必要**。
    - 家庭内の再エネ**自家消費率向上を目指すZEH+の活用、ZEH要件の在り方**。
  - ② VPPアグリゲーターによる蓄電池等を活用した余剰電力の有効活用
    - アグリケーションビジネスで有望なリソースとなる**蓄電池の導入コストの低減（再掲）**。
    - アグリゲーションビジネスの事業化・拡大に向けた、**制御技術の向上や各種電力市場（容量市場、需給調整市場等）の設計**。
    - 余剰電力等をまとめて調整しやすくするための、**柔軟な電気計量制度**。
- こうした課題に対し、丁寧な検討を進めていくことが必要ではないか。

- 国内市場価格は、海外市場価格と比較すると高額となっている。

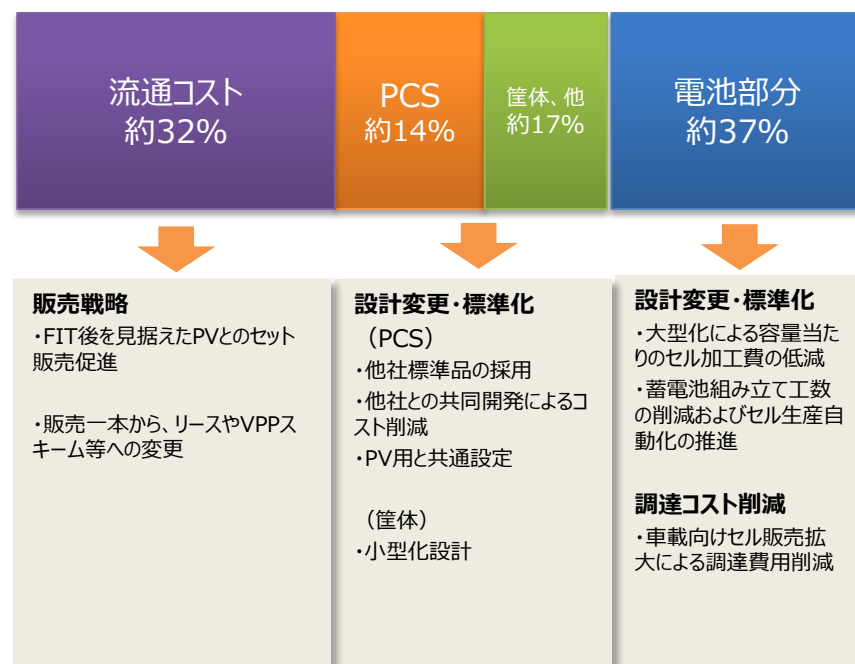


- 2017年3月の「エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会」において、**家庭用蓄電池システムの自立化に向けた2020年までの目標を設定**している（太陽光発電を保有している平均的な住宅において蓄電池を導入して、**太陽光発電による電気を蓄電・自家消費し、電力会社からの電力購入抑制で投資回収できる蓄電池システム価格（6万円/kWh）**が耐用年数10年の場合の目標価格）。
- なお、家庭用蓄電池システムのコストは電池以外のコストも全体の約2/3を占めるため、コスト低減のためには、**流通やPCSのコスト削減も重要**となってくる。
- こうした中、家庭や工場等に置かれる蓄電池について2020年から自立的普及を図るべく、**年度毎の目標価格を設定し、目標価格を下回った場合に限定して支援（価格低減スキーム）**を実施。

家庭用蓄電池システムの年度ごとの目標価格



家庭用蓄電池システムのコスト低減イメージ



※ここでの蓄電池システム価格とは、「蓄電池の本体価格+商流コスト」（工事費を除いてユーザーが支払う金額）を指す

(参考) 定置用蓄電池の普及拡大及びアグリゲーションサービスへの活用に関する調査

# 蓄電池の価格低減に向けた今後の取組（案）

- 従来の価格低減に向けた取組に加え、事業者の負担（系統連系協議、規制への対応等）を軽減するべく、蓄電池に係る認証・規制の見直しを検討すべきではないか。
- これにより、技術的優位にある国内製品の海外市場獲得や海外製品の輸入促進にもつながるのではないか。
- 今後、特に以下の論点について関係者間で課題の整理を行い、具体的な対策を検討を進めることとしてはどうか。また、他にどのような論点が考えられるか。

## 機器の認証

- JET認証※の対象機器の拡大（10kW以上、系統連系機能付きの蓄電システムなど）。
- ※ JET認証を取得した機器は、系統連系申請において、提出データの免除等あり。
- JET認証審査期間の短縮化。
- 国際基準（IEEE、UL等）との試験項目の統一化や相互認証。

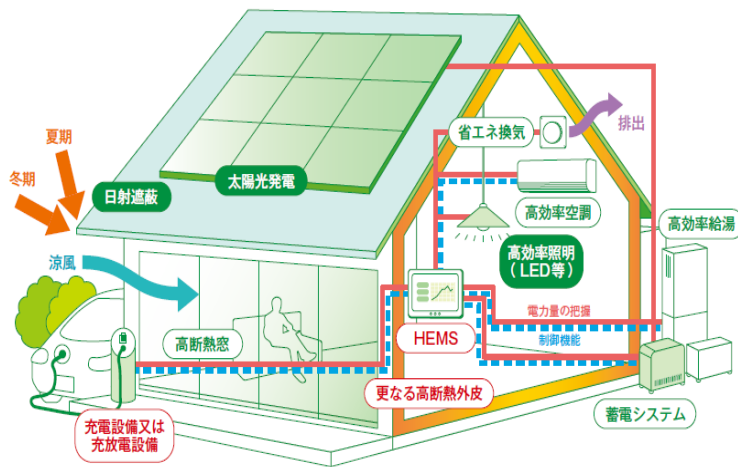
## 系統連系協議

- 一般送配電事業者との系統連系申請時におけるスペックの簡略化、提出書類の統一化。

# 住宅用太陽光発電の自家消費におけるZEH支援の活用について（案） 14

- ZEH (net Zero Energy House) は、家庭で使用するエネルギーと、太陽光発電などで創るエネルギーをバランスして、1年間で消費するエネルギーの量を実質的にゼロ以下にするもの。
- 高断熱仕様や省エネ設備の標準仕様化の進展等による普及が進んでいるが（2017年度に4.2万戸程度市場供給）、太陽光の余剰売電を前提にしていること（平均自家消費率25%程度）が課題であり、自家消費率向上に有効な機器の導入を追加で支援するZEH+を今年度より実施。
- 一方で、自家消費率を向上させようとすると、必要となる蓄電池等の機器コストも増加することから、今後、自家消費率に合わせた支援の在り方を検討すべきではないか。
- また、今後、住宅用太陽光発電の発電コストが家庭用小売料金の水準（24円/kWh）を下回っていくことが見込まれる中、省エネコスト等の動向を踏まえつつZEH要件の在り方をどのように考えるべきか。

【ZEH+ イメージ】



○ … 補助対象 ○ … 3要素のうち2要素以上を採用 (補助対象)

【ZEH、ZEH+ の支援対象】

	断熱性能	再エネ除く省エネ率	再エネ含む省エネ率	再エネ自家消費拡大措置	補助金額 (H30年度)
ZEH+	強化外皮基準 (ZEH基準)	25%	100%	左記3要素のうち2要素以上を採用	115万円/戸
ZEH		20%		-	70万円/戸

- 技術面の取組として、VPP実証事業（平成30年度予算41億円）を実施。分散型エネルギーを遠隔制御し、**指令値通りに電力量(kWh)を提供できるか**、検証を行っており、**40社以上のVPPアグリゲーターが参画**。また、今後、アグリゲーターの参画が可能となるような**各種電力市場（容量市場、需給調整市場等）の要件が検討**されているところ。
- 加えて、**需要家拡大にむけ、各種施策により普及啓発を展開**。

## 【普及啓発施策の例】

### ■ ホームページ

- ・VPP・DRに関する情報を一元的に入手できるよう、コンテンツを作成。

### ■ リーフレット（A4見開き）

- ・情報取得の入り口になる資料として作成。
- ・理解しやすいよう、イラスト表現を充実。

### ■ ハンドブック（A5冊子）

- ・DRハンドブック（H28作成）について、意義や事例などを充実させて更新。

### ■ 動画

- ・言葉では伝わりづらいVPP・DRのイメージをアニメーションを用いてわかりやすく説明。



↑ VPPリーフレット



↑ ERABハンドブック



# 再生可能エネルギーをめぐる環境変化と電気計量制度の在り方

- 現行の計量制度は、需要家が電力会社から電気を購入する場合などを念頭に、適切に需要家保護を図る観点から、電力量の計量器について、全数検定や表示機構の具備など厳格な規制を求めてきた。
- 他方、近年、住宅用太陽光発電設備や蓄電池等の分散電源の普及に伴い、需要家も電気を販売する主体となり、我が国における再生可能エネルギーの拡大を牽引してきた。また、IoTなどの新たな技術の進展に伴い新たなサービスが生まれ、消費サイドでの利便性向上の可能性も広がっている。
- こうした近年の劇的な環境変化に対し、現行の電気計量制度は必ずしも十分に適応しているとは言えず、計量コストの増大や計量規制によって再生可能エネルギーを活用した新たなビジネスモデルが実現できないといった事態が生じつつある。より柔軟な計量制度を実現できれば、再生可能エネルギーの多様な自立モデルの構築を加速化させることが期待できる。

## 消費機器ごとの計量値の活用



### <ニーズ>

- 家電がスマート化し、消費機器毎に電力消費量をコントロールする省エネサービスや、電力P2Pとして余剰電力等を直接取引するサービスなどが出てきている。
- また、その計量値も、スマホ等で手軽に確認できれば、より消費者の利便性向上が期待される。

### <課題>

- 消費機器毎の特定計量器の設置は、
  - ① サイズが大きく、消費機器ごとの取り付けは外観・構造上困難
  - ② 数が多く、工事費もかかるため、コスト高
  - ③ 表示部を必ず計量器につけなければならない（スマホ表示での代替はできない）

## 特定計量器ではない計量器の使用

※ ただし、無償の実証事業等一定の条件下に限る

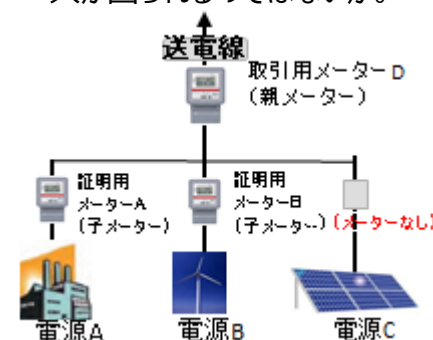


- 例えば、電力P2P取引等の技術的実証について、取引の当事者間における「無償」での電気のやり取りであっても、電力量の証明を行うには特定計量器を付ける必要があり、コストの観点から円滑な実施に支障をきたすケースがある。
- 取引者間の合意や実証期間のみの限定といった条件付きで、特定計量器でない計量器も使用できるようにすると、よりビジネス実証がしやすい環境整備ができるのではないかな。

## 2つの計器の差分での取引



- 例えば、EVの普通充電器を自宅に設置する場合や、1発電場所内に複数の電源が混在する場合などは、一定の条件下で計量器の差分値での取引ができれば、コスト削減につながり、EVの普通充電器の導入や、更なる再生可能エネルギーの導入が図られるのではないかな。



現在、新たに電源Cを設置しようとする場合に、電源Cの発電量 =  $D - (A + B)$  という形で計量する取引（差分計量）については、その正確性を立証できていないことから、原則として、計量制度上許容されていない。

- こうした中、まず足下では、本小委員会において、2019年以降に生じる卒FIT電源の売電のための環境整備として、逆潮流分の計量方法の整理（差分計量）を行ったところ。\*

\*第1回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（2017年12月18日）

- これにとどまらず、卒FIT電源の第一の担い手である**需要家が先駆者となって再生可能エネルギーの自立化を押し進めていくことが重要**であり、課題の洗い出しを行いつつ、需要家が自ら発電した電気を柔軟に販売したり、アグリゲーターが分散型エネルギーリソースをまとめて調整しやすくしたりするための環境整備として、**電気計量制度の更なる見直しを、需要家保護とのバランスを図りながら進めていくことが必要**ではないか。

- ① 多様な計量ニーズや計量コストも踏まえた**制度の見直し**（例：差分計量）  
② **規制範囲や規定事項の再整理・明確化**（例：面前計量）

については、関連する他の審議会等（「電力・ガス基本政策小委員会」や「次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの在り方研究会」）において検討が開始されたところであるが、再生可能エネルギーの自立化の観点からもこうした検討を注視し、必要に応じ状況をフォローアップしていくこととしてはどうか。

- 多様化するニーズを踏まえれば、計量制度について以下のような論点が考えられる。今後、更に幅広くニーズを集めつつ、これらの課題の整理を行っていくこととしたい。
- また、計量制度上の現行の解釈を前提とし、これを応用していくことにより、一定の条件の下、現行制度上も可能と考えられる計量の在り方もあると考えられる。
- このため、電気計量について、今後、具体的な事例を集め、それぞれのケースに応じた計量制度上の考え方を整理し、取りまとめて公表していくこととしてはどうか。

## 今後足下で議論する論点の例

### 1. 面前計量

- 計量法上、「正確な計量」を担保する取引における「計量」とは、契約の両当事者が、その面前で、計量器を用いて計量をするとしている。
- この点、既に遠隔検針が認められている一方、表示機構を有することが計量法省令上、求められている。具体的な活用事例を踏まえ、遠隔での表示について、メリット・デメリットを踏まえ、これをどう考えるか。

### 2. 差分計量

- 差分計量については、住宅余剰太陽光10kW未満についてはこれを可能とする整理をしてきた一方、その他のケースにおいてもそのニーズが高まってきている。差分計量のメリット・デメリットを整理しつつ、これをどう考えるか。

### 3. 更なるニーズ収集・分析

- 電気計量制度に係るニーズを幅広く収集・分析し、実態・課題の分析を進めていく。

# (参考) 10kW未満の非FIT電源に係る逆潮流分の計量方法の整理 (差分計量) 19

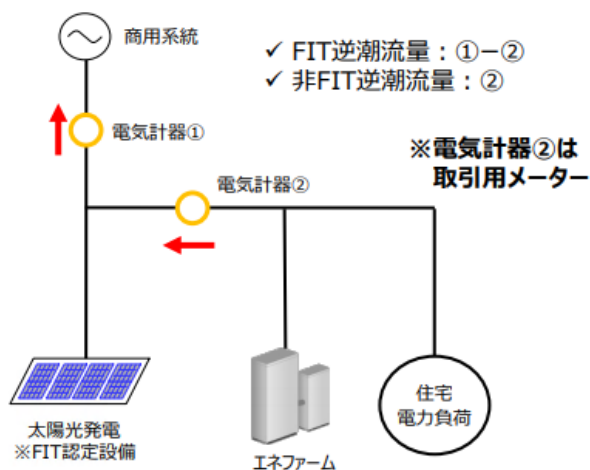
- 本小委員会においては、2019年以降に住宅用太陽光発電設備がFIT買取期間を終えることを踏まえ、10kW未満の非FIT電源について、その逆潮流分の計量方法の整理を行った。

第1回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会  
(2017.12.18)

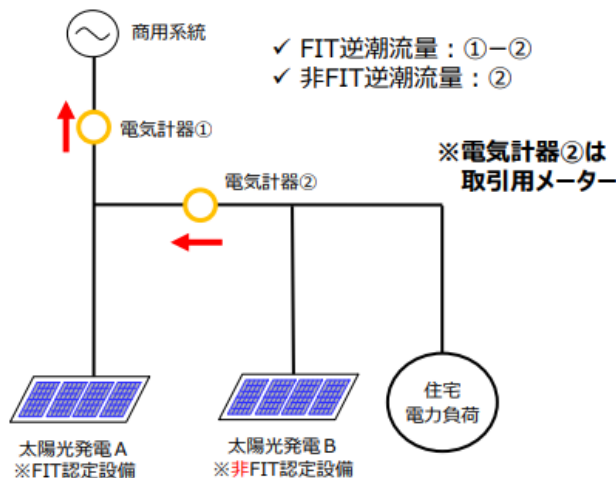
## FIT／非FIT認定設備が併存する場合の逆潮流の計量方法 (差分計量) 7

- 実証の結果、下図の計量・演算 (差分計量) により、FIT電源からの逆潮流量と非FIT電源からの逆潮流量をそれぞれ計量することが技術的に可能であることが確認された。
- このため、FIT認定設備からの逆潮流については送配電事業者又は小売電気事業者が、非FIT認定設備 (エネファームやFIT買取期間終了後の太陽光等) からの逆潮流については需要家との相対契約に基づき小売電気事業者やアグリゲーターが買い取ろうとする場合において、**差分計量を適用することを前提に、非FIT電源からの逆潮流を解禁**することとしてはどうか。

【太陽光 + エネファームの例】



【太陽光 (FIT認定) + 太陽光 (非FIT認定) の例】  
※2019年以降発生



# 1. 総論

## 2. 需給一体型の再生可能エネルギー活用モデル

(1) 家庭

(2) 大口需要家

(3) 地域

- 再生可能エネルギーのコスト低減の進展に加え、ESG投資の拡大やRE100など再生可能エネルギーを志向する企業の増加といった世界的なモメンタムの中で、我が国企業等の大口需要家においても、環境価値を持つ再生可能エネルギー電気へのニーズが高まっている。
- 他方で、現状、我が国において導入されている再生可能エネルギーの大半はFITを利用したものであるため、大口需要家が再生可能エネルギーを活用するには、非化石証書等と組み合わせた系統電気の購入のほか、①敷地内（オンサイト）に再エネ電源を設置し、自家消費を行うモデルが考えられるが、立地上の制約次第では、②敷地外または需要地から一定の距離を置いた場所（オフサイト）に設置された再エネ電源から供給を受ける、という選択肢もあり得る。
- また、③大口需要家がこうした需給一体型のモデルを構築することで、レジリエンス対策にもつながることが期待される。

- 国際NGOが運営する再生可能エネルギー導入拡大を進めるイニシアチブであり、使用する電力を100%再生可能エネルギー由来とすることを目指す企業で構成。
- 2018年11月現在、152社がコミットしており、日本企業も13社が加盟。「再生可能エネルギーとしての付加価値」への需要が高まっている。

## RE100参加企業（140社）



## 再エネ調達手段の例

積水ハウス	太陽光発電設置住宅のオーナーから、FIT買取制度終了後の余剰電力を購入等
大和ハウス	自社未利用地を活用した再生可能エネルギーによる発電事業を推進等
イオン	店舗による太陽光発電設備の導入等
マルイ	FIT買取制度終了後の風力発電所の再エネ電力を中心にブロックチェーン P2P により、個別に受給マッチングして供給等
富士通	海外のデータセンターをはじめ国内外の拠点において、各地域に応じた最適な手段を検討し、再エネ由来の電力調達を拡大等

(出典) 各社公表情報から資源エネルギー庁作成

# ① オンサイト再生電源の自家消費

- オンサイトでの自家消費については、自前で再生可能エネルギー電源を所有するケースだけでなく、第三者が電源を所有・管理し、需要家と電力購入契約を行うなど、様々なビジネスモデルが登場している。

第7回 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 資料1

## 自立化① FITに頼らないビジネス事例（自家消費を中心とした需要家側の再生活用モデル）<sup>19</sup>

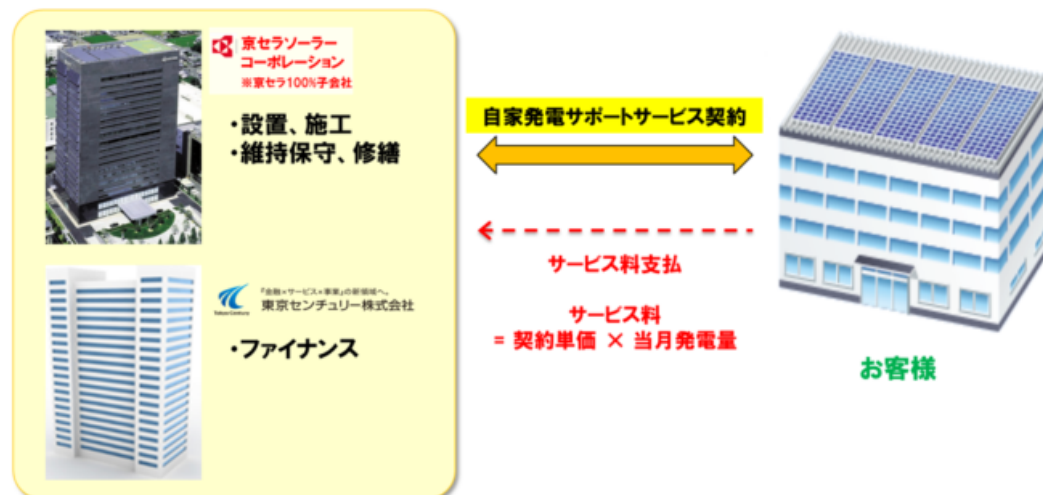
- FIT制度による売電を前提としない、再生可能エネルギーの自家消費型の新たなビジネスモデルが登場した。

京セラ、東京センチュリー

FIT制度による支援を受けず、企業の太陽光発電設備導入を支援する事業を2社で共同し実施予定

### 『新しいソーラー導入の仕組み』～自家発電サポートサービス

お客様には資産を保有頂くことなく  
毎月発電量に応じてサービス代金をお支払い頂きます



(出典) 京セラ株式会社・東京センチュリー株式会社より提供



## ② オフサイト再エネ電源の活用 (i)

- オンサイト発電のみでは十分な供給力が賄えない場合や、物理的要因等（太陽光パネルの設置場所が無い）でオンサイト発電が困難な場合などには、オフサイトの非FIT再エネ電源を活用することも想定される。
- この点、大口需要家によるオフサイトの電源の活用については、これまでの本小委員会でも御指摘を頂いていたところ。

### <前回までの小委における主な御意見>

- 大規模事業者と系統がどう連携するか。そこに再生可能エネルギーが入ってきたときに、実態として出てきているのは、1事業所に対しては複数の引込みが可能な法律の建付けだが、これを実際にやろうとすると非常に制限されていて、事実上、ほとんどの事業所の方々は複数引き込みをできないと考えている。これは情報の周知の問題なのかもしれないが、法律上は可能。
- 法律上の問題でなく、いわゆる運用上の問題で制約が発生しているということも認識。
- 自家消費と系統連系を共存させる際に、様々な商慣習やルールが問題として存在するのであれば、その障壁を取り除くべき。

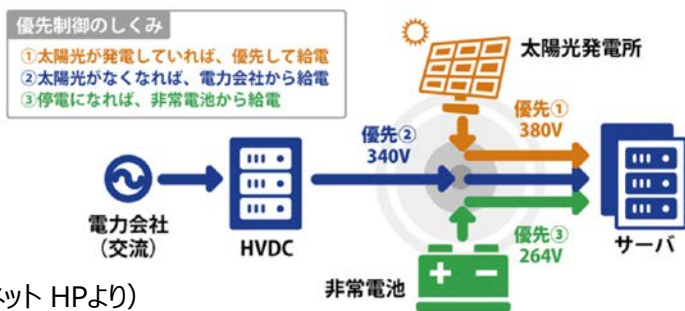
## ② オフサイト再エネ電源の活用 (ii)

- 事務局において関係者にヒアリングを実施するとともに、制度面での整理を行ったところ、以下のとおり。
  - ① オフサイトの非FIT再エネ電源を自営線で引き込むことは、電気事業法上問題がない。また、先行事例も国内外含め多数存在。
  - ② 実態として、接続やバックアップに係る協議等で現場レベルの調整が難航する事例も存在する。
- このため、①について改めて明確化するとともに、②について、関係機関で連携した相談・紛争処理機能による対応を検討してはどうか。

### <データセンターの事例>

#### 国内事例 (さくらインターネット)

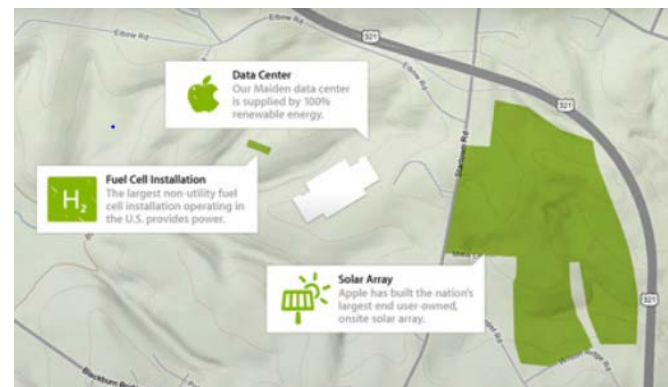
- ◆ 石狩市のデータセンターに太陽光発電、蓄電池をオフサイトに設置し、太陽発電は全量自家消費。不足電力を系統から購入。
- ◆ 今後、データセンターの拡大に伴い、オフサイト再エネ電源を増設予定。



(さくらインターネット HPより)

#### 海外事例 (Apple)

- ◆ ノースカロライナ州のデータセンターに大規模太陽光発電所 (20MW) と燃料電池 (10MW) を設置し、全量自家消費。



(アップル社HPより)

#### 調整に難航する事例

- ✓ 電力補給契約を結ぶ際、大規模再エネだと門前払いを受けることがある。
- ✓ 各社ごとに相対契約なので、契約内容が不透明。
- ✓ 回答に数か月要することがある。

### ③レジリエンスの強化 (i) (事例：ZEB、オフサイト電源)

- 台風21号および北海道胆振東部地震による大規模停電においては、**ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）** などにおいて電源を確保できた事例が報告されている。
- また、資源エネルギー庁の実証事業により、北海道電力の管内にメガソーラー（5MW）及び蓄電池（1.5MW）を設置。事業終了後、稚内市に譲渡。9月6日（木）3:08に地震により、**メガソーラー及び蓄電池は系統から自動解列。すぐに系統から独立して、自営線で連系した公園、球場等に電力を供給し、非常電源として活躍。**

第9回 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 資料1 抜粋・加工

#### ZEB

##### <サービス付高齢者向け住宅における事例（北電管内）>

- ・平成25年度当初予算による支援を受け新築されたサービス付き高齢者向け住宅（入居戸数：21戸）。
- ・新築時、非常時に備え太陽光発電設備が発電した電気を建物内事務所の壁コンセントで使えるように設計していた。
- ・地震発生直後に停電となったが、事前に策定していたマニュアルに従い対応したことで、当初設計通り、携帯電話・スマホ等の充電、テレビ、ラジオ、冷蔵庫の電源を確保できた。



#### オフサイト電源

##### (実証概要)

- 実証事業名：大規模電力供給用太陽光系統安定化等実証研究  
 (平成18年度～22年度：69.8億円)  
 実証項目：大規模PVのNAS電池による出力制御技術の開発  
 (北海道電力、明電社、日本気象協会ほか)  
 運転開始日：平成21年2月

※実証終了後の平成23年に稚内市に無償譲渡。

##### (システム概要)

- 定格出力：1.5MW 蓄電池容量：11.8MWh  
 北海道電力変電所33kV連系



大型蓄電システム施設



メガソーラー（左）と自営線で連系している球場（右上）

### ③レジリエンスの強化 (ii) (事例：オフサイト電源)

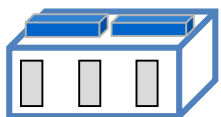
- 青森県六ヶ所村の二又風力発電所は風力発電設備（51MW）、NAS蓄電池（34MW）を設置。また、オフサイト電源として需要家と自営線で接続。
- 東日本大震災において、東北電力管内では広範囲に渡って停電が発生したが、自営線の接続エリアは電力の安定供給を実現。



(日本風力開発株式会社 資料より抜粋)

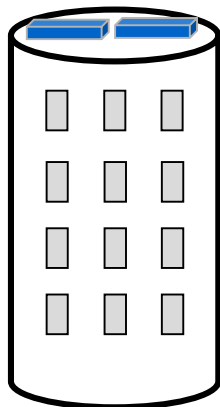
- ZEB (net Zero Energy Building) は、建築物で使用するエネルギー消費を極力小さくしたうえで、太陽光発電などで創るエネルギーとバランス※し、1年間で消費するエネルギーの量を実質的にゼロ以下にするもの。 ※エネルギー消費は建築物単体、太陽光発電等はオンサイトが評価対象
- 小規模なコンビニ等ではZEBを達成する事例が現れ始めている一方、同一需要家が所有する本社ビル等の単体でZEBを達成することは困難。
- そこで、建築物単体でのZEB化の促進に加え、複数建築物の連携 (同一事業者において単体でZEBを達成した際の余剰電力をその他の建築物に充当し、複数建築物でZEBを達成する等) により、大口需要家の再エネ活用モデルにインセンティブを与えられないか。

現状



小規模建築物

太陽光発電の活用により  
ZEB達成

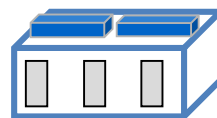


大規模建築物

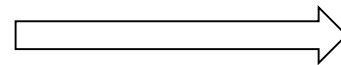
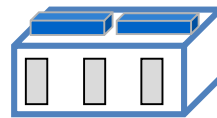
**建築物単体でのZEB化に限界**  
(3F程度が限界)



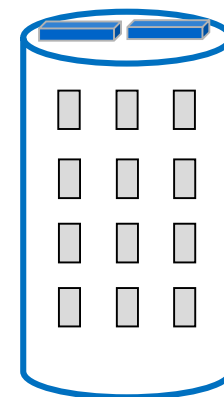
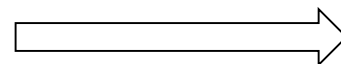
将来



同一事業者



ZEB化した建築物から、  
余剰再エネの評価を充当



大規模建築物

**複数建築物の連携**により、大口需要家の再エネ取組みを強化できないか

# 1. 総論

## 2. 需給一体型の再生可能エネルギー活用モデル

(1) 家庭

(2) 大口需要家

(3) 地域

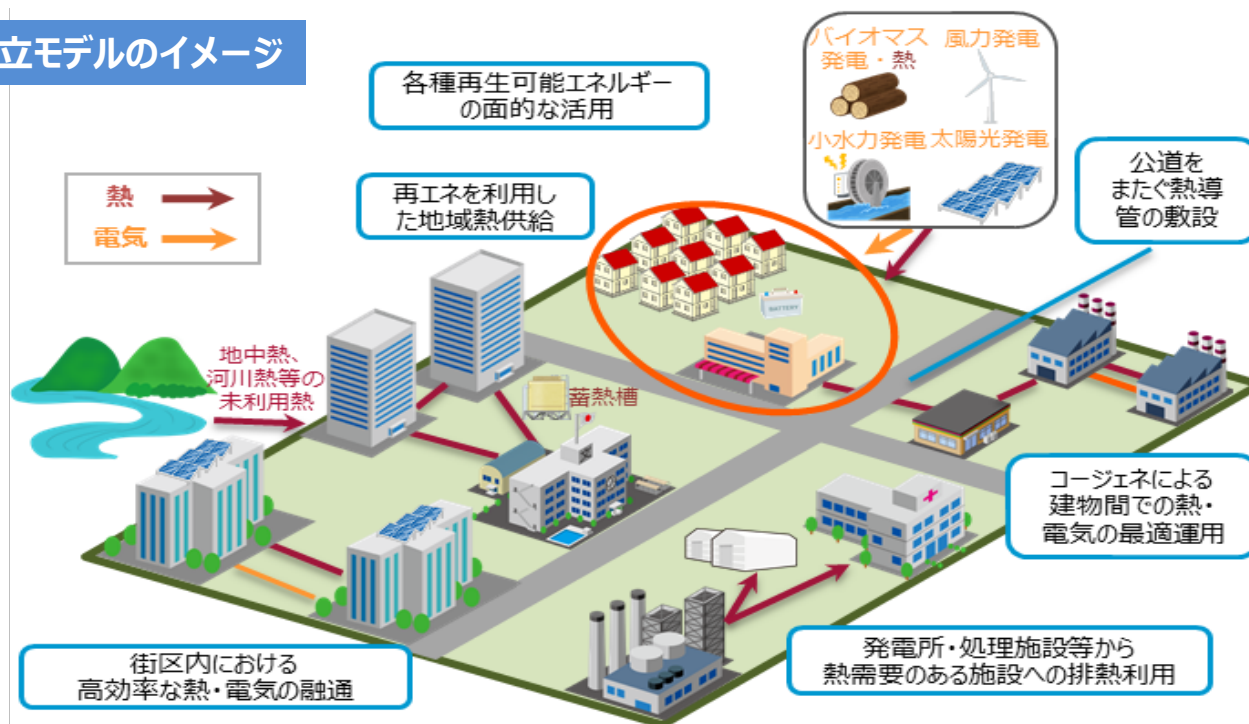
## 需給一体型の再エネ活用モデル（3）地域

- 電力・ガスシステム改革等が進展し、エネルギーシステムの構造が大きく変化する中、地域単位でも、エネルギー需給管理サービスを行う自治体や非営利法人等がエネルギー供給構造に参加する取組が生まれ始めている。
- こうした状況も踏まえ、地域におけるFITから自立した再生可能エネルギーの需給一体型のモデルの構築について、以下の視点から検討を進めていくことが重要ではないか。
  - ① 地域に賦存する再生可能エネルギーを活用した地産地消や、地域に新たな産業を創出するなどの地域活性化をどのように進めるか。その際、FIT制度において地域との共生を図りながら緩やかに自立に向かうと位置付けた電源（バイオマス発電等）を、どのように活用していくべきか。
  - ② 「地域に根付いた電源を地域で使う」分散型エネルギーシステムが、効率的かつ経済的に成立するようになるためには、将来的な電力ネットワーク（託送サービス）はどのようあるべきか。
  - ③ 緊急時に大規模電源などからの供給に困難が生じた場合も、地域において一定のエネルギー供給を可能にするなど、災害時における地域のエネルギー安定供給をどのように実現していくか。

# ① 地域における再生可能エネルギーの活用モデル

- 地域との共生を図りつつ緩やかに自立化に向かう電源（バイオマス発電等）はFITからの自立を図る道筋を描くことが課題。地域でエネルギー供給構造に参加する事業者がプレーヤーとなりながら、地域の再エネと熱供給、コジェネなど他の分散型エネルギーリソースを組み合わせたエネルギーシステムを経済的に構築し、普及拡大を目指すことが重要ではないか。
- 諸外国では、例えばドイツにおいてはシュタットベルケ（公営企業）が地域で再エネも含めてエネルギー供給するモデルが実現している。このような事例を踏まえつつ国内事業モデルを検証し、事業構築のガイドライン等自立的に普及する支援策を検討すべきでないか。

## 地域の再エネ自立モデルのイメージ



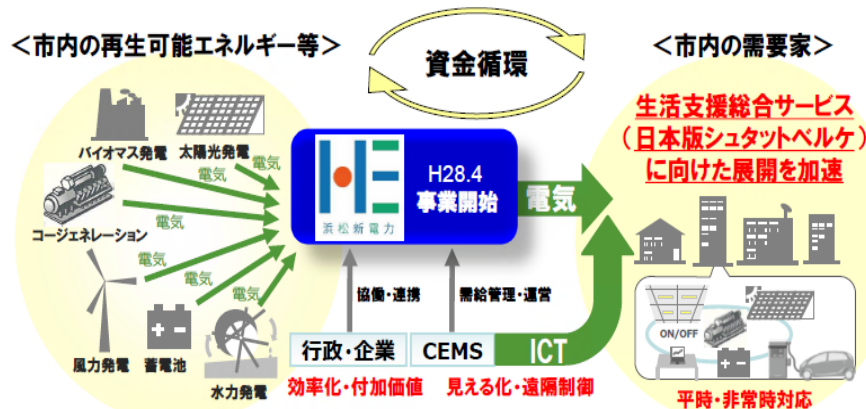


# (参考) 地域新電力による取組の例

- 電力自由化に伴って、地方自治体が主体となって地域電力を設立する取組が出てきている。

## 浜松新電力

- ・静岡県浜松市と地元企業等で設立。
- ・市内太陽光発電所や清掃工場のバイオマス発電を中心に再生可能エネルギーを調達し、浜松市内の公共施設や民間需要家へ供給。



### ★浜松市のエネルギー政策との連携★

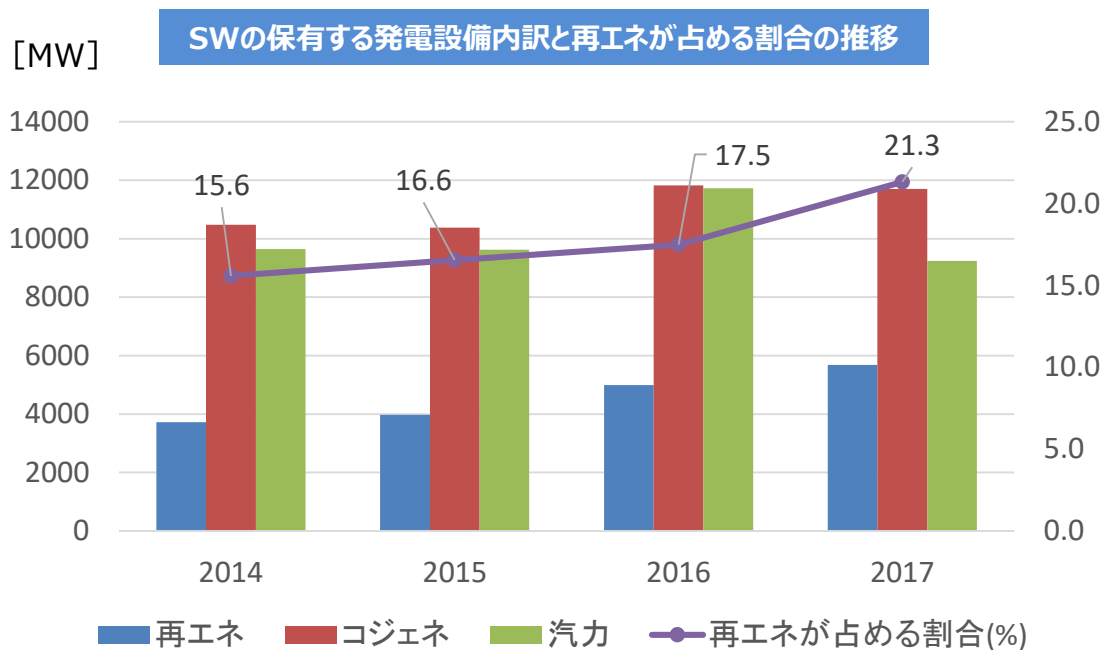
- ・市内資源である再生可能エネルギーを最大限活用した電力の地産地消
- ・資金の市内循環による経済活性化
- ・市民の節電・環境意識を醸成
- ・強靱で低炭素な社会 (=浜松版スマートシティ) を構築

## みやまスマートエネルギー株式会社

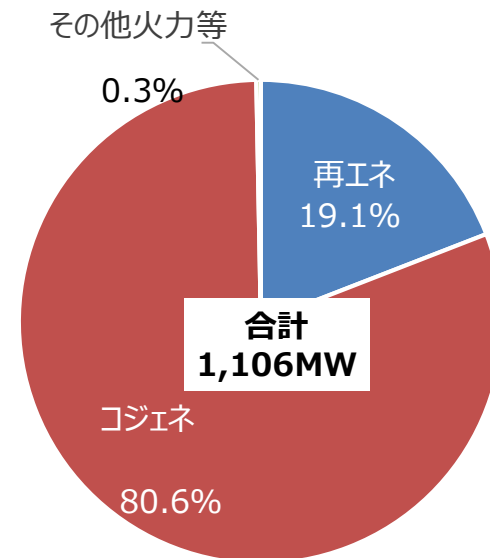
- ・福岡県みやま市、株式会社筑邦銀行、九州スマートコミュニティ株式会社の出資によって設立。
- ・電力の販売先は、みやま市内を中心としながらも、「JR九州」が駅で使う電力の約3分の2を供給するなど九州全域に及ぶ。



- シュタットベルケ(Stadtwerke(SW))とは、電気、ガス、熱の供給事業や市内交通、ごみ処理、上下水道を担う自治体が出資する公営企業体。熱供給に加え、**配電事業を独占的に実施**。
- ドイツ国内には、SWが1,400社程度が存在しており、うち700社程度が電気事業を実施している。
- 事業エリアが多岐にわたるため、仮に採算の悪い事業があったとしても、他事業の収益で補てんが可能。ドイツは熱需要が大きく、熱配管が整備されていること、熱供給事業は地域独占であることから、**コジェネによる熱供給事業の収益が良い**。
- 全SWが保有する設備容量のうち、**再エネが占める割合は年々増加しており約21%**。また、2017年にSWが新設した電源のうち、再エネが占める割合は約20%であった。



SWの2017年に建設中の発電設備内訳

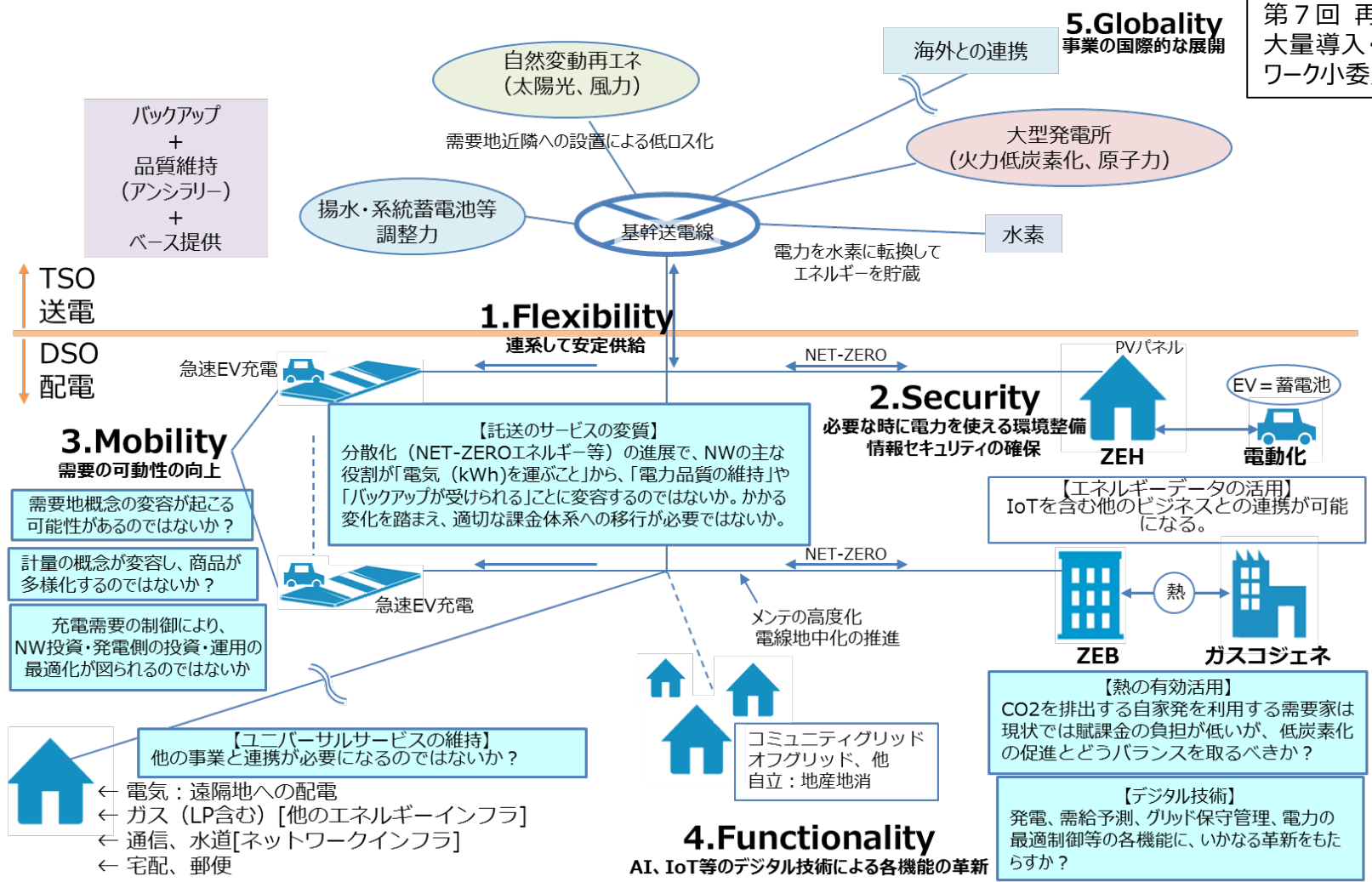


# ②地域の分散型エネルギーシステムを支える電力ネットワークの在り方

● 2030年以降を見据えると、分散化・広域化が進む中で電力NWも変容していくことが見込まれるところ、分散型エネルギーシステムを支える託送サービスや費用負担の在り方について、関連する他の審議会等における検討も踏まえつつ、引き続き議論していく必要がある。

(参考) Beyond 2030のNWシステム (「分散化」「広域化」) (イメージ) 40

第7回 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 資料 1



### ③ 災害時における地域のエネルギー安定供給

- 地域の再生可能エネルギーと自営線・系統配電線を活用することで、災害時にもエネルギーの安定供給を可能とするモデルが存在。
- 宮城県大衡村の「F-グリッド」では、災害等により大規模電源の供給が困難になっても、太陽光発電とコジェネを非常用電源とし、自営線によりエリア内の電力供給を行うとともに、既存の配電線を活用して役場まで電力を供給。

【F-グリッド：宮城県大衡村】



【緊急時 電力供給プロセス】

① 自営線の確認

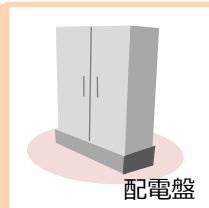
<送電>



自営線  
(アクセス線)  
電力

② 系統電力  
配電盤

<受電>



系統電力  
(配電線)  
電力

③ 地域防災  
拠点

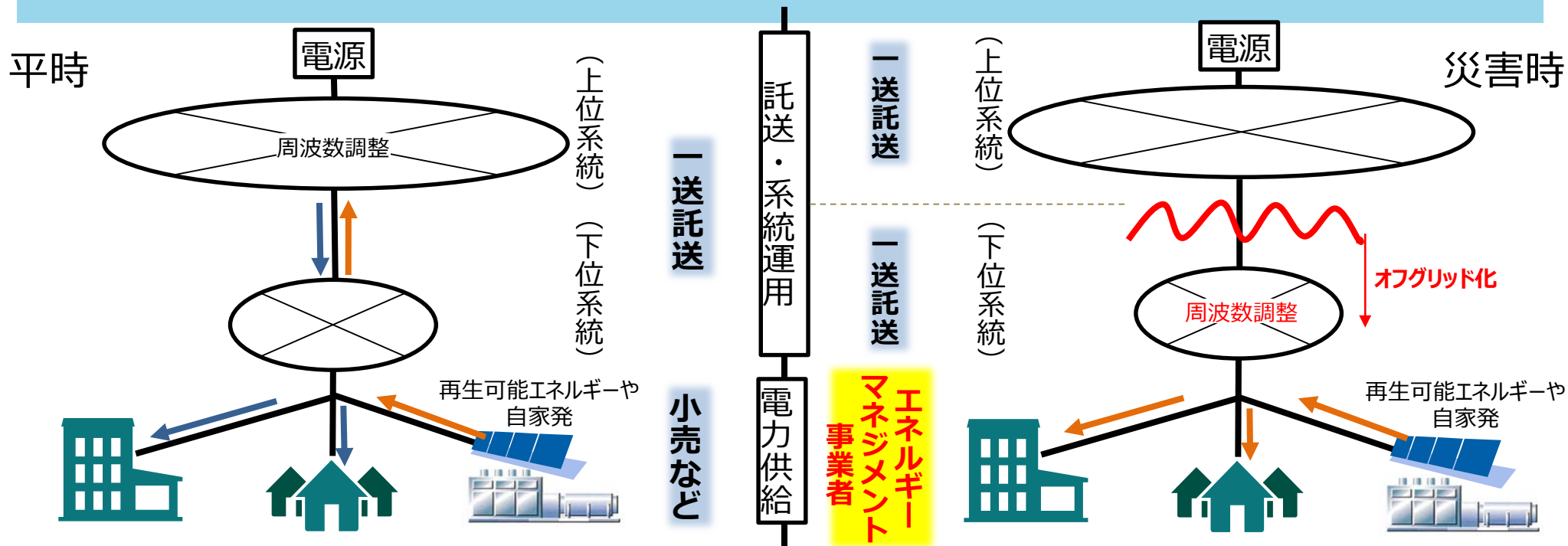
<受電>

大衡村役場 (地域防災拠点)



### ③ 災害時における地域のエネルギー安定供給：既存システムの活用（案）

- 自営線など既存設備に頼らない系統整備は、採算面が大きな課題となる。災害等の緊急時には、既存設備の活用が期待される。
- 例えば、下位系統と上位系統を分離し（オフグリッド化）、下位系統のみで地域の再生可能エネルギー等を地域内で供給することが想定され、一般送配電事業者が運用を担う形であれば実施可。他方、以下の課題あり。
  - ① オフグリッドエリア内の需給バランス
  - ② 追加的な調整力、その負担主体（託送料金上昇の可能性等）
  - ③ 通常時と異なる運用体制（技術面の経験が乏しい）
- また、一般送配電事業者ではなく、エネルギーマネジメント事業者等が運用を行う場合には、一般送配電事業者が負う系統全体の運用・保安責任等との責任分界点等の切り分けや、料金精算方法が課題と考えられる。
- 引き続き、技術的要件の確認を行うとともに、上記を含めた論点の整理を行ってはどうか。



※平時に電力供給している小売事業者自身がエネルギーマネジメント事業者となるケースも考えられる