

令和元年度
ZEH ロードマップ フォローアップ委員会（第1回）
【第2部】

日時：令和元年6月20日（木）

14：00～15：00

場所：経済産業省 別館11階

1111 各省庁共用会議室

議 事 次 第

1. 開 会
2. 委員紹介・挨拶
3. 議 事：ZEHにおける再エネ自家消費モデルの現状と論点
 - (1) 資料説明
 - (2) 議論
4. 閉 会

配 布 資 料

- | | |
|-------|---|
| 資料1 | 議事次第 |
| 資料2 | 委員名簿 |
| 資料3 | ZEHにおける再エネ自家消費モデルの現状と論点 |
| 参考資料1 | ZEH ロードマップフォローアップ委員会 とりまとめ (平成30年5月) |
| 参考資料2 | 集合住宅におけるZEHロードマップ検討委員会 とりまとめ (平成30年5月) |



令和元年度 ZEH ロードマップ フォローアップ委員会【第2部】

委員名簿

(敬称略・五十音順)

| | | |
|-------|---|---|
| <委員長> | 秋元 孝之 | 芝浦工業大学 建築学部 建築学科 教授 |
| <委員> | 池本 洋一 | 株式会社リクルート住まいカンパニー ネットビジネス統括本部 SUUMO 編集長 |
| | 岩城 邦祐 | 積水化学工業株式会社 住宅カンパニー 広報・渉外部 渉外担当部長 |
| | 奥田 慶一郎 | 一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会 専務理事 |
| | 尾関 秀樹 | 一般社団法人 日本電機工業会 HEMS 専門委員会 委員長 |
| | 小山 貴史 | 一般社団法人 ZEH 推進協議会 代表理事 |
| | 加藤 富美夫 | 大東建託株式会社 技術開発部 部長 |
| | 木戸 一成 | 積水ハウス株式会社 環境推進部 温暖化防止推進室 課長 |
| | 久原 英司 | 一般社団法人 JBN・全国工務店協会 理事 |
| | 小泉 雅生 | 首都大学東京 都市環境学部 建築学科 教授 |
| | 齋藤 卓三 | 一般財団法人バタリビング 住宅・建築評価センター 認定・評価部長 |
| | 田辺 新一 | 早稲田大学 創造理工学部 建築学科 教授 |
| | 中西 英雄 | 一般社団法人 太陽光発電協会 住宅事業推進部長 |
| | 永野 好士 | 一般社団法人 不動産協会 事務局長代理 |
| | 中山 雄生 | 株式会社大京 建設管理部 商品企画室長 |
| | 西澤 哲郎 | 一般社団法人 住宅生産団体連合会 住宅性能向上委員会 SWG1 リーダー (ミサワホーム株式会社技術部認定管理課 上席主幹) |
| | 日比野 友亮 | 三菱地所レジデンス株式会社 商品企画部 |
| | 星島 昭治 | パナソニックホームズ株式会社 技術部 総括主幹 |
| | 吉田 安広 | 野村不動産株式会社 住宅事業本部商品戦略部 次長 |
| | 渡辺 真志 | 大和ハウス工業株式会社 技術本部 住宅商品開発部 主任技術者 |
| | 渡辺 直哉 | 旭化成ホームズ株式会社 環境・安全・渉外技術部 担当部長 |
| | 渡辺 康德 | 住友林業株式会社 住宅事業本部 技術商品開発部 次長 |
| オブザーバ | 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課 | |
| | 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 省エネルギー課 | |
| | 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課 | |
| | 国土交通省 住宅局 住宅生産課 | |
| | 環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 | |

太陽光発電協会
中西 委員

早稲田大学
田辺 委員

ベタリービシテ
齋藤 委員

全国工務店協会
久原 委員

積水ハウス
木戸 委員

国土推進協議会
小山 委員

日本電機工業会
尾関 委員

日本建材
住宅設備産業協会
奥田 課長

積水化学工業
岩城 委員

リクルート
住まいカレッジ
池本 委員

住宅生産団体連合会
西澤 委員

パナソニックホームズ
星島 委員

大和ハウス工業
渡辺 委員

旭化成ホームズ
渡辺 委員

住友林業株式会社
渡辺 委員

座席表

令和元年度ZEHロードマップフォローアップ委員会(第1回)【第二部】

日時：令和元年6月20日(木) 14:00~15:00

場所：経済産業省 別館11階1111各省庁共用会議室

野村不動産
吉田 委員

三菱地所レジデンス
日比野 委員

大京
中山 委員

不動産協会
永野 委員

大東建託
加藤 委員

事務局(環境共創イニシアチブ)
伊藤 氏

事務局(環境共創イニシアチブ)
市川 氏

事務局(環境共創イニシアチブ)
宮川 氏

事務局(野村総合研究所)
出口

事務局(野村総合研究所)
大江

資源エネルギー庁
省エネルギー課
田中 課長補佐

資源エネルギー庁
省エネルギー課
吉田 課長

芝浦工業大学
秋元 委員長

資源エネルギー庁
新エネルギーシステム課
牧野 課長補佐

資源エネルギー庁
新エネルギーシステム課
保田 課長補佐

国土交通省 住宅局
住宅生産課
原口 課長補佐

環境省 地球環境局
地球温暖化対策課
近藤 課長補佐

令和元年度

ZEHロードマップフォローアップ委員会(第1回)

【第2部】

ZEHにおける再エネ自家消費モデルの 現状と論点

2019年6月20日

ZEHロードマップフォローアップ委員会
事務局

注)本資料におけるZEHとは、ZEH及びZEH-Mの総称である。

本委員会でご議論いただきたい内容

ZEHに係る政策目標の達成に向けた検討の方向性

地域の事情を考慮したZEHの普及

第一部にて検討

- 1 ● ZEHの数は着実に増えている一方で、政策目標の達成を見据えると十分とは言えない状況である。
- ZEHのさらなる普及に向けては、地域の事情を考慮した普及施策の検討を行う必要がある。

ZEH価値の拡大

健康性：第一部にて検討 レジリエンス：第二部にて検討（本資料）

- 2 ● ZEHは、断熱性能の高さ、再エネを活用している点等において、独自の価値を有している。
- ZEHのさらなる普及に向けては、ZEH価値（健康性、レジリエンス）の明確化を行う必要がある。

FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

第二部にて検討（本資料）

- 3 ● FIT制度における買取価格が家庭用電気料金を下回ったことを背景に、売電によるメリットを前提としたZEHモデルが困難になるケースも存在する。
- ZEHのさらなる普及に向けては、ZEHにおける再エネ自家消費モデルの検討が必要である。

第一部

第一部

③

②

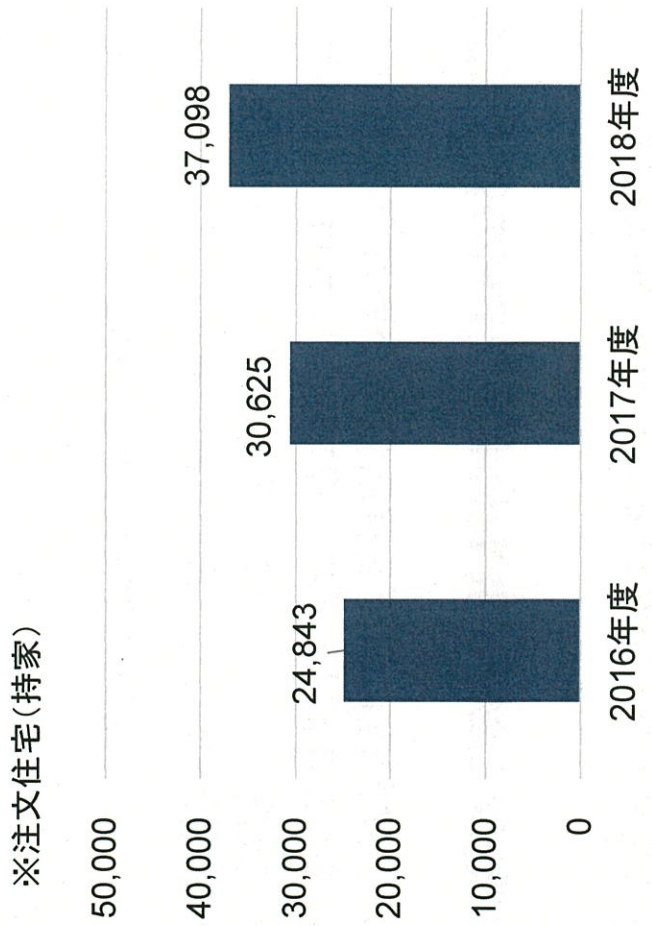
①

議論の背景 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

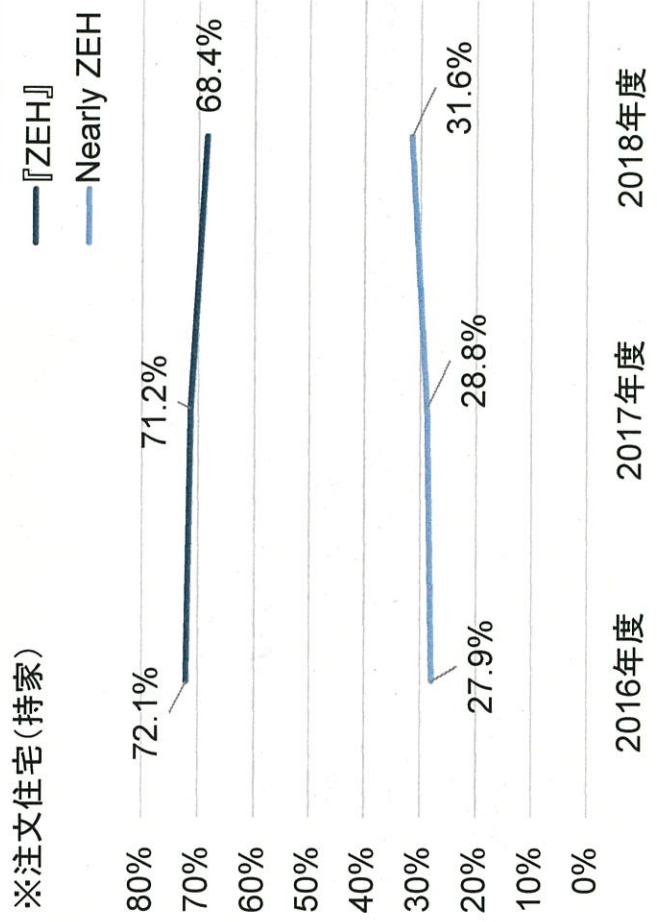
『ZEH』の増加率は若干鈍化

- 2016年度からの3年間、『ZEH』の実績は増加しているものの、増加率は若干鈍化している。
- ZEH全体の普及実績の内訳を見ると、**Nearly ZEH**の比率は年々拡大傾向にある一方で、『ZEH』の比率が年々減少傾向にあることが分かる。
- 2030年の政策目標達成に向けて、注文・建売問わず全ての新築戸建住宅が目指すべきとした『ZEH』の更なる普及拡大のための施策が必要ではないか。

『ZEH』の普及実績(件)



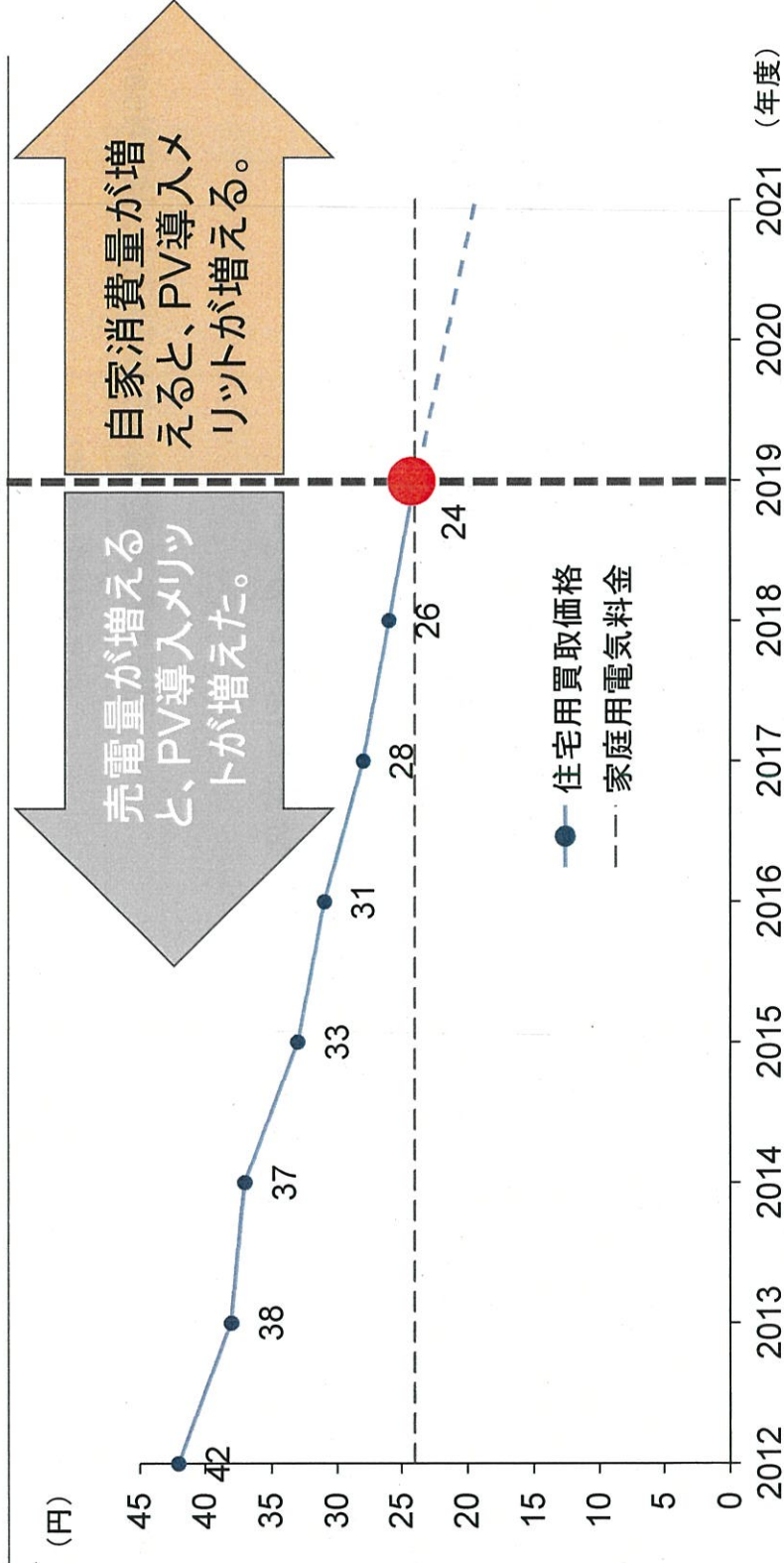
ZEHの普及実績に占める『ZEH』及びNearly ZEHの比率



FIT制度における買取価格がZEHの普及拡大に与える影響について

- FIT制度における買取価格が家庭用電気料金を逆転したことで、今後は自家消費によるメリットを前提としたZEHモデルを追求しなければ、ZEHの普及拡大が難しくなる可能性がある。
- 実際に、FIT制度の買取価格が毎年低減していることを理由にPV導入が難しくなり、ZEHの普及拡大を困難にしているとの声がある。

10kW未満PVの買取価格の推移

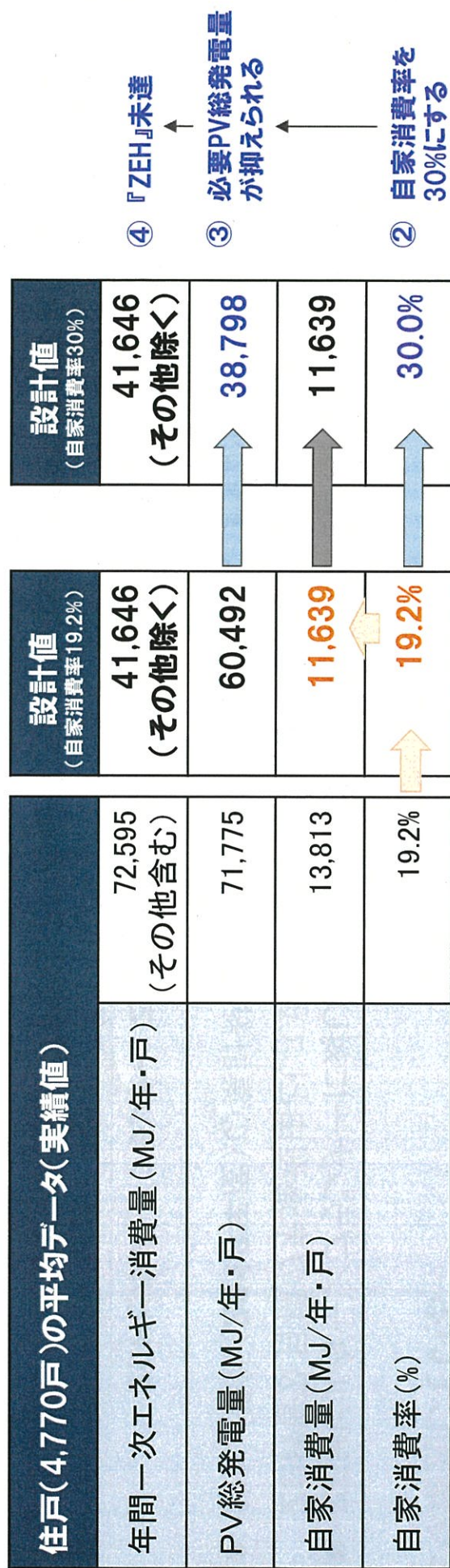


議論の背景 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

平成31年度以降、FIT制度における経済的メリットを追求した結果、PV総発電量を抑制するインセンティブが働く可能性がある

- 平成31年度以降、FIT制度による経済的メリットを享受するためには、余剰売電比率を7割と置くことが前提とされている。(つまり、PVの導入を促すためには、自家消費率は3割程度確保する必要がある。)
- 今後、自家消費する電力量を変えずに、自家消費率を3割程度確保しようとする、PV総発電量を抑制するインセンティブが働き、『ZEH』化率が下がる要因となる可能性がある。

PV減少シナリオ(仮説)



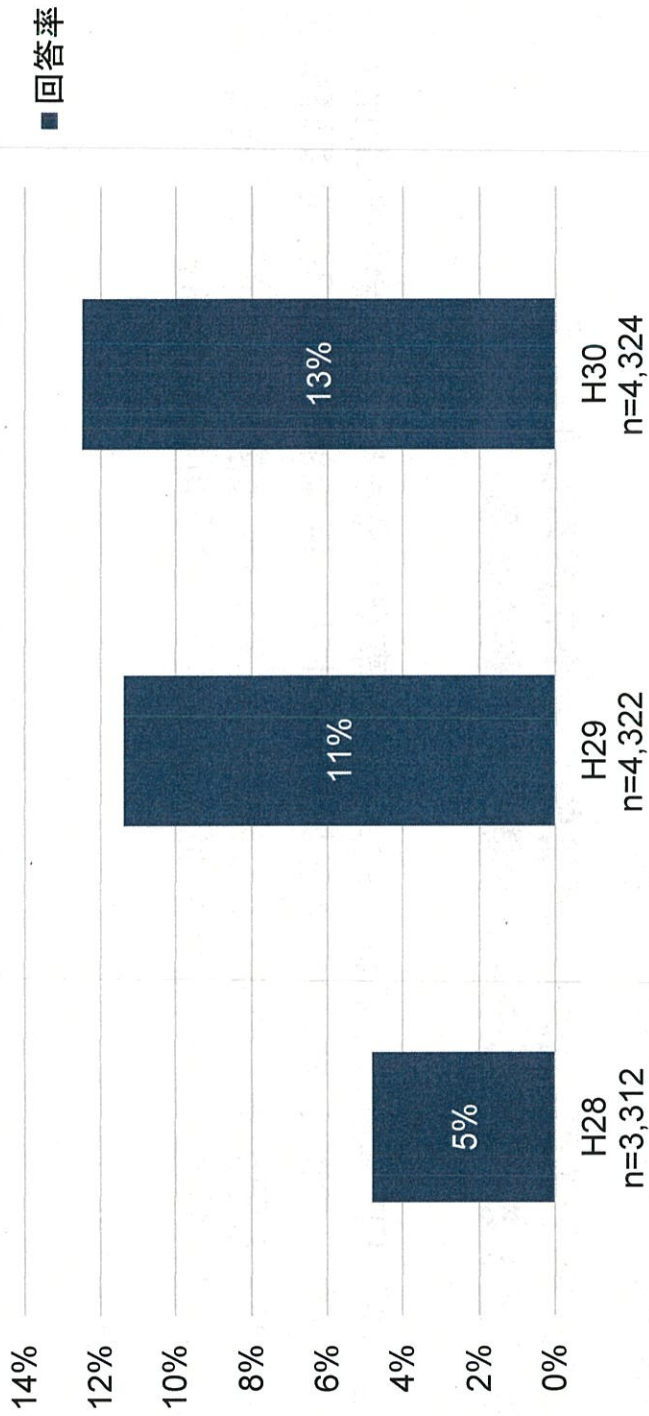
議論の背景 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

PVが足りないことを理由に、ZEHの普及目標を達成できないZEHビルダー／プランナーが年々増加している

- ZEHビルダー／プランナーに対して実施したアンケート結果によると、「PVが足りなかった」ことを、ZEH普及目標の未達理由として回答する割合が年々増加していることが判明した。
- 特に、最新(2018年度)の集計結果では、回答者の約**13%**が、「PVが足りなかった」と回答した。

ZEHビルダー／プランナー ZEH普及目標の未達理由 (2019/6/13 15:05時点)

全回答数における「PVが足りなかった」と回答した件数の比率(%)



議論の背景 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

ZEHの普及拡大に向けた課題と、ZEH施策の検討の方向性は以下の通り

【FIT>家庭用電気料金】局面において
普及してきたZEH(従来のZEH)

- PVで発電した再エネ電気は、建物単位において自家消費するより、FITを活用し売電する方がメリットが大きかった。
- そのため、気象条件や建築地特有の制約等が無い限りにおいて、大量にPVを搭載するインセンティブが働き、『ZEH』を達成するために必要な発電量を確保できていた。

【FIT<家庭用電気料金】局面において
今後普及が望まれるZEH

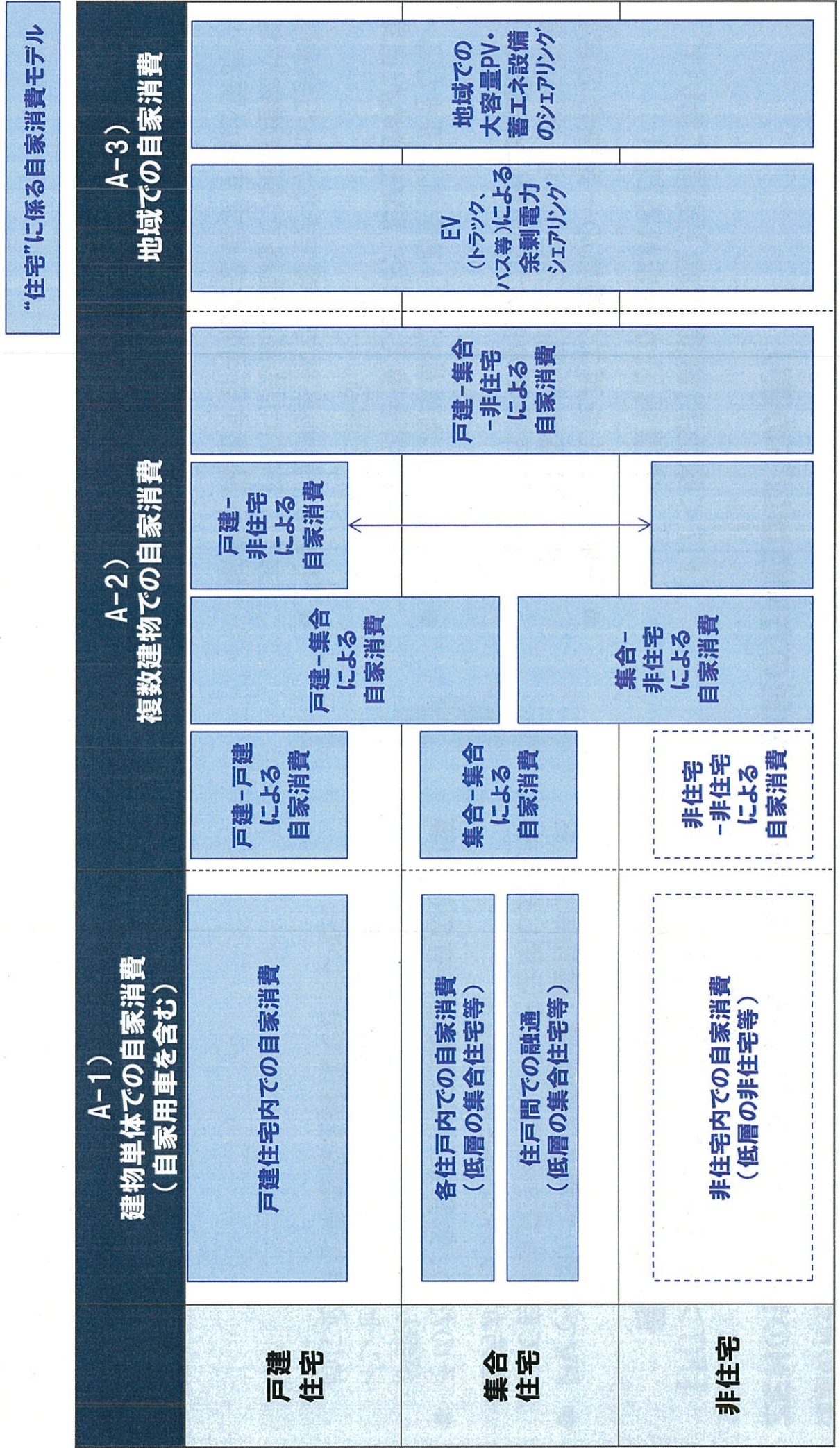
- PVで発電した再エネ電気の一定割合の自家消費が採算の前提となることから、自家消費可能な電気需要の拡大がZEHに必要なとなる。
- まずは、建物単位における電気需要をなるべく再エネで置き換えるため、EVも含めた自家消費拡大を図る。
- その後、建物単体で消費できなかった余剰電力を、(FITよりも高い価格で)複数建物や地域等へ融通する可能性を追求する必要性あり。

今後普及が望まれるZEHの方向性



検討の方向性 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

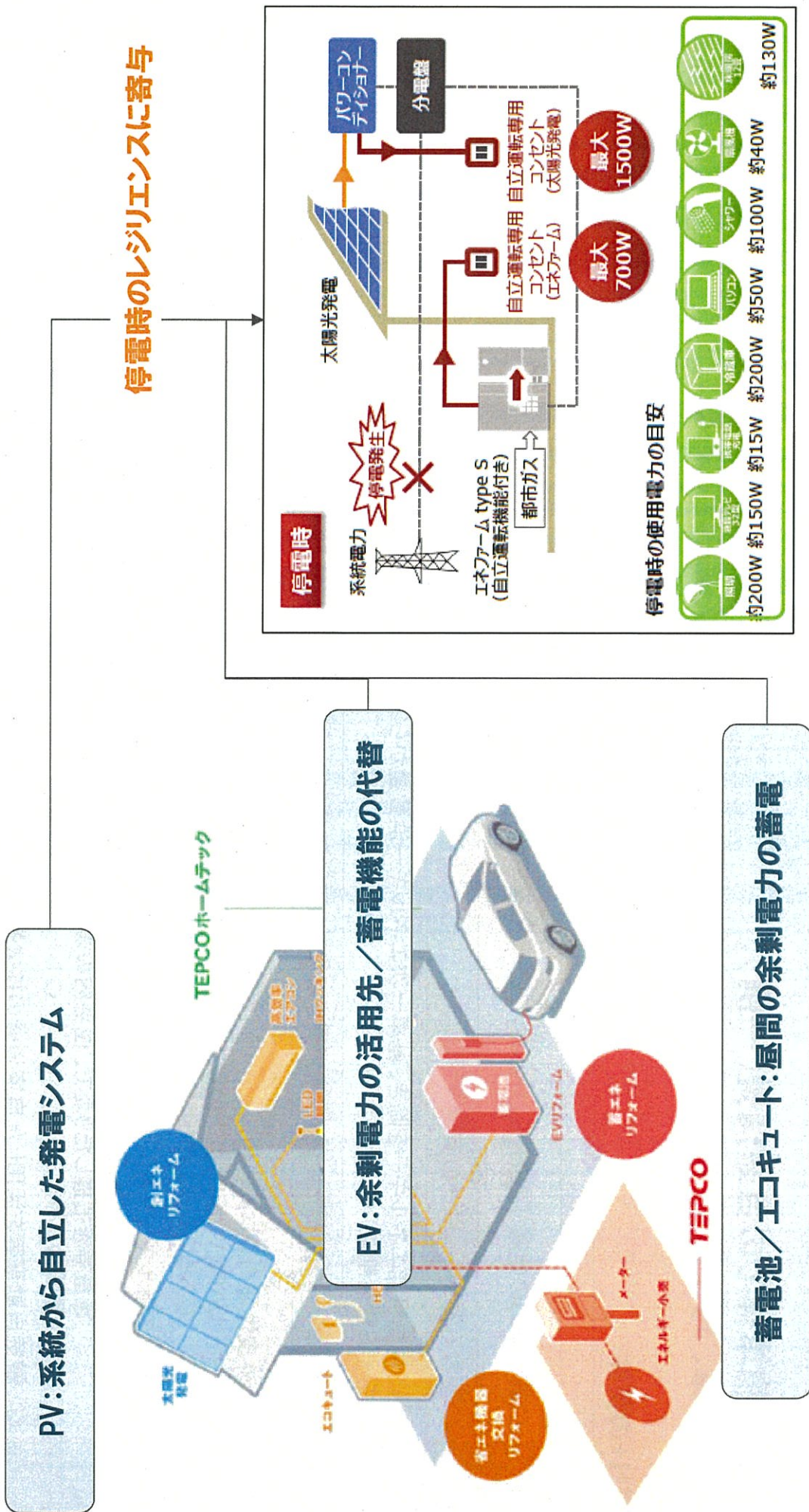
A) 多様な自家消費モデルの確立 (イメージ)



“住宅”に係る自家消費モデル

検討の方向性 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

A-1) 建物単体での自家消費(一例): 戸建住宅単体の自家消費による再エネ活用(イメージ)



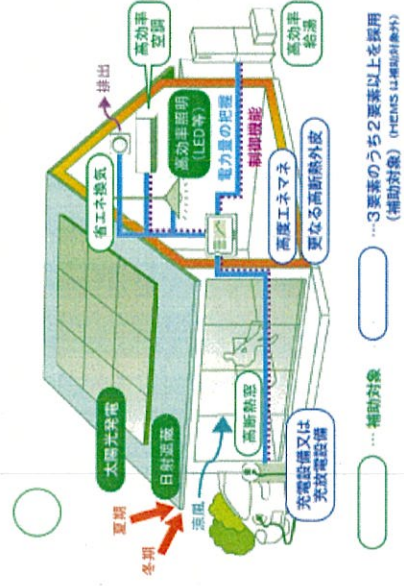
(出所)東京電力HP、「再生可能エネルギーの自立に向けた取組の加速化(多様な自立モデルについて)」(2018年11月21日、資源エネルギー庁)

検討の方向性 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

A-1) 建物単体での自家消費(一例): ZEH+とは、再生可能エネルギーの自家消費拡大を目指したZEHである

ZEH+の要件

| | |
|------|--|
| 基本要件 | <p>広義のZEHの定義(『ZEH』及びNearly ZEHに限る)を満足すること。</p> |
| 追加要件 | <p>I. 更なる省エネルギーの実現</p> <p>(例: 再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から25%以上の一次エネルギー消費削減)</p> <p>II. 売電のみを前提とせず、自家消費を意識した再生可能エネルギーの促進に係る措置</p> <p>① 外皮性能の更なる強化:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ UA値[W/m²K]が次の値相当以下であり、暖冷房負荷の一層の低減等が可能であること。(1・2地域:0.30、3～5地域:0.40、6・7地域:0.50) <p>② 高度エネルギーマネジメント:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ HEMS(Home Energy Management System)により、太陽光発電設備等の発電量等を把握したうえで、住宅内の暖冷房設備、給湯設備、省エネ設備等を制御可能であること。 <p>③ 電気自動車等を活用した自家消費の拡大措置:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 太陽光発電設備等により発電した電力を電気自動車(プラグインハイブリッド車を含む)に充電することを可能とする設備又は電気自動車と住宅間で電力を充放電することを可能とする設備を設置し、車庫等において使用を可能としていること(分電盤において所要の容量を確保し、及び漏電ブレーカーの設置等の所要の措置を講じることを含む) |



A-1) 建物単体での自家消費(一例): ZEH+の現状と課題

高度エネルギーマネジメント

- HEMSは標準導入が進んでいる。一方で、機器の制御に係る課題が指摘されている。
 - ✓ HEMSは標準的に設置しているが、機器を制御するアダプターの開発が困難である。
 - ✓ 繋がる機器は増えたが、実際には制御できない事例もある。
 - アルゴリズムによる制御費用は補助対象とする等、IoT活用を後押しする施策もあると望ましい。
- 高度エネネを活用し、見える化と省エネアドバイスの提供を行っている。
 - ✓ 見える化した情報を用いたアドバイスをを行う。
 - また、住宅内の表示やオーナーサイトでのプッシュ通知等により、エネルギー利用状況の通知も行っている。
 - ✓ HEMSでエネルギー消費実態の見える化を行っており、同様にHEMSを設置している周辺住宅と、エネルギー消費実態が比較できる情報サイトを用意している。また、メールのプッシュ通知を送り、省エネに係るアドバイス等を行っている。

電気自動車等を活用した自家消費の拡大措置

- EV充電システムを標準で導入している事業者も存在する。
 - ✓ EV充電器は、車庫がある住宅については標準で設置している。
 - ✓ 現在、蓄電池は充電して住宅用電源として活用することが多いが、将来的にEV活用も想定されるため、新築当初からEV用充電システムも設置できるようにしている。
 - ✓ EVコンセント単体のコストはそれほど大きくなく(1万円程度)、取り外したいという要望もない。
- 一方で、V2H^{*}システムはシステム導入コストが高く、対応車種も少ないため、標準設置になっていない場合が多い。
 - ✓ 日本でV2Hに興味を持つ消費者はまだ少ない。
 - ✓ 住宅へのV2Hシステムの導入コストは高く(100万～200万円)、対応車種も少ないため、設置を要望する消費者は少ない。

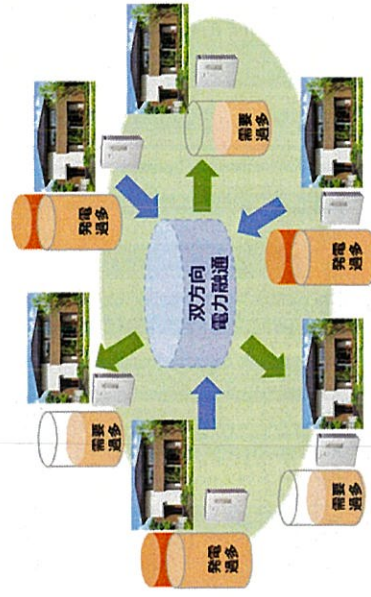
* Vehicle to Homeの略称。EV(Electric Vehicle)等に搭載された電池から家庭(Home)に電力を供給する機能。

検討の方向性 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

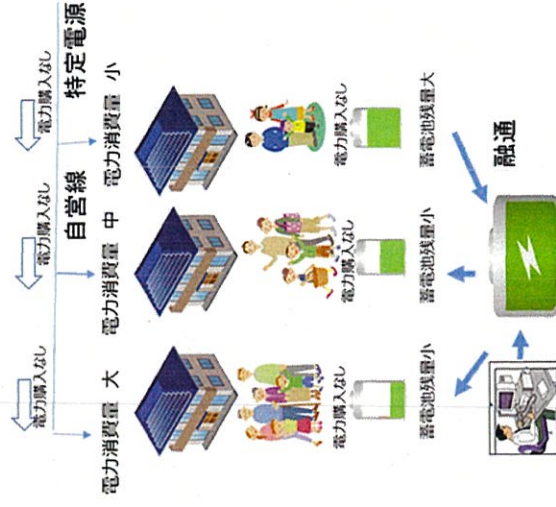
A-2) 複数建物での自家消費(一例): 複数戸建住宅の自家消費による再エネ活用(イメージ)

| | |
|---------|--|
| 場所 | 兵庫県芦屋市 |
| 施行開始時期 | 2017年10月 |
| 事業者 | パナホーム株式会社 株式会社エナリス 興銀リース株式会社 兵庫県企業庁 |
| 取組 | 宅地での高圧一括受電・自営網構築による電力融通・平準化などのエネルギー一面的利用を実現。自営網を通じて、街区全体での戸建住宅間で電力融通を実施する商用PJとしては日本初。 |
| 街区内の建築物 | 「そらしま」のD4街区全117住戸 |
| 創エネ | 蓄電池 一太陽光発電システム:4.2kW(1戸あたり) 一蓄電池:11.2kWh(1戸あたり) エネファーム |
| EV関係 | EV充電用屋外コンセント |
| 自営線・系統 | 住宅地での自営線敷設により各住戸の蓄電池をネットワークにつなぎ、蓄電池制御による蓄電池逆潮流を可能にし、双方向での住戸間電力融通を実現する日本初のマイクログリッドシステム |
| 期待される効果 | (1) 地産地消の太陽光発電の域内自給率80%以上の達成(環境性) (2) 一括受電と蓄電池制御により、電力料金20%低減(経済性) (3) 再生可能エネルギー(域内太陽光発電及び域外FIT電源)利用率100%(環境性) (4) 系統電力供給停止時でも電力供給持続可能(特定回路)(防災対応) (5) 域内の電力需給量の平準化(社会性) |

(図1) 地域内住戸間電力融通の概要

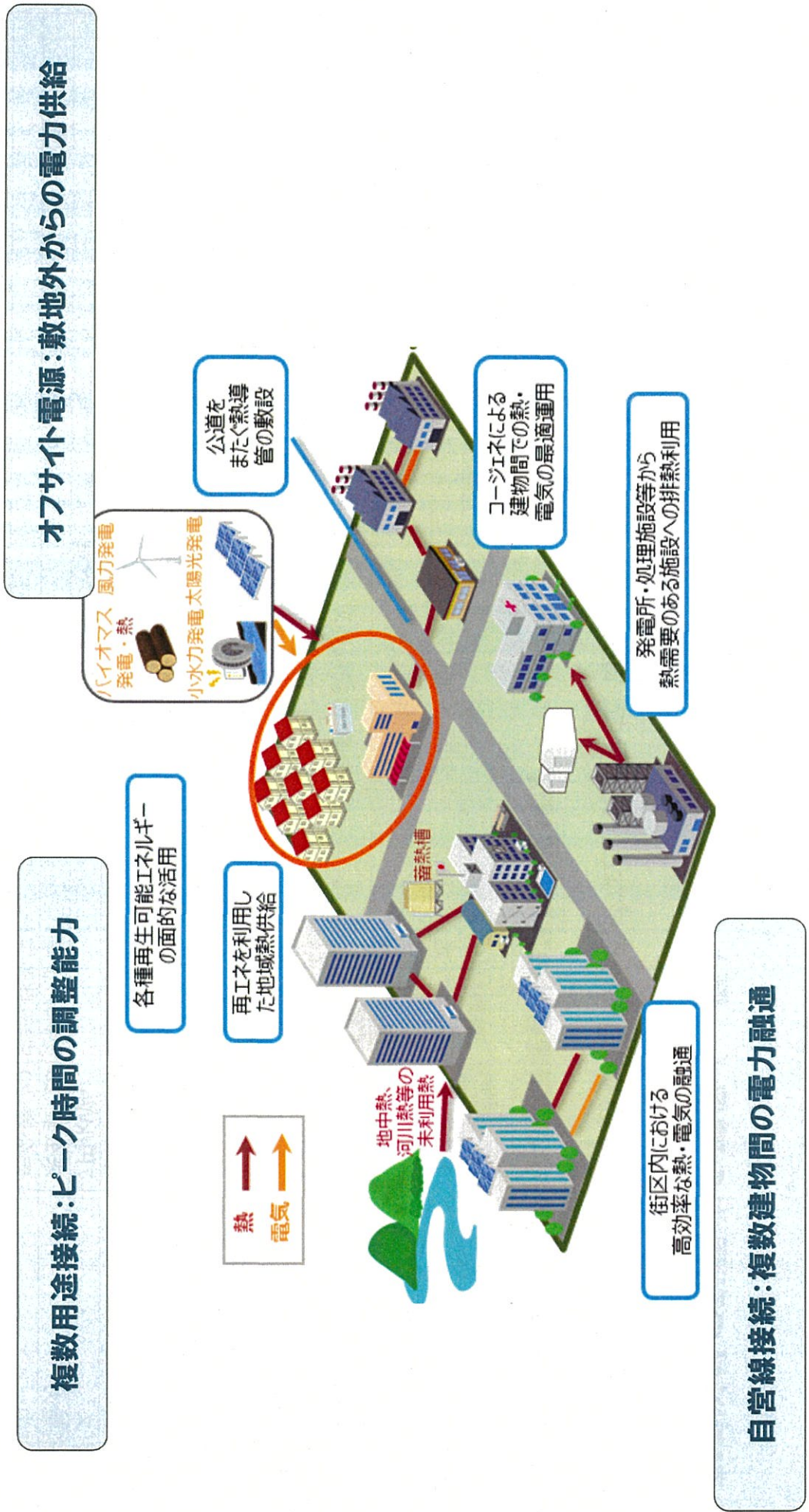


(図2) 蓄電池制御による電力融通イメージ



検討の方向性 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

A-3) 地域での自家消費(一例): 戸建住宅、集合住宅、非住宅含む地域の自家消費による再エネ活用(イメージ)



検討の方向性 | FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

B) FIT以外の売電先の確保（一例）

- 各事業者は、VPP事業の展開やRE100の達成などを見据えて、電力の買い取りを行う予定である。

卒FIT後の余剰電力に対する事業者各社の買取価格状況

| 企業名 | 買取価格 | 地域 |
|-------------|---|--------------------------------------|
| ENEOS | 未公表(2019年7月予定) | 全国(沖縄以外) |
| NTTスマイルエナジー | ・12円/kWh(蓄電池付) | 全国(沖縄以外) |
| | ・9円/kWh(太陽光のみ) | |
| スマートハイムでんき | ・12円/kWh(蓄電池付) | 全国(沖縄以外) |
| | ・9円/kWh(太陽光のみ) | |
| 昭和シェル石油 | 8.5円/kWh | 北海道、東北、北陸、東京、中部、関西、中国、四国エリア 九州エリア |
| | 7.5kWh | |
| 積水ハウスオナーでんき | 11円/kWh | 全国(沖縄以外) |
| シエアリングエナジー | 8円/kWh | 東北、関東、中部、近畿、中国、九州エリア |
| スマートテック | 10円/kWh | 東北、関東、中部、近畿、中国、九州エリア(離島はサービス対象外) |
| 東邦ガス | ・ガス電気セットコース:9.5円/kWh ・標準コース:9.0円/kWh | 愛知、岐阜、三重およびその周辺地域 |
| 静岡ガス | 7円/kWh | 静岡、山梨・長野の一部 |
| 北海道電力 | 未公表(2019年6月予定) | 北海道エリア |
| 東北電力 | 未公表(2019年6月予定) | 東北エリア |
| 東京電力 | 未公表(2019年6月予定) | 関東エリア |
| 中部電力 | 7~12円/kWh | 中部エリア |
| 北陸電力 | 8円/kWh(固定単価プラン) | 北陸エリア |
| 関西電力 | 8円/kWh | 関西エリア |
| 中国電力 | 7.15円/kWh | 中国エリア |
| 九州電力 | 未公表(2019年5~6月予定) | 九州エリア |
| 沖縄電力 | 未公表(2019年6月予定) | 沖縄エリア |

本日も議論いただきたい点

将来にわたり、ZEHが自立的に普及するための施策は、どのようなものが考えられるか。

ZEH施策の方向性

③

FIT価格低下のもとでのZEHのあり方

A

多様な自家消費モデルの確立

- 建物単体のみならず、複数建物や地域等の拡がりも踏まえた自家消費モデル

B

FIT以外の売電先の確保

- FITによる売電以外の、PV電力の売電先の確保。

具体的な施策(イメージ)

技術開発・低コスト化の推進

<建物単体>

- ZEH+の更なる普及に向け、高度エネマネを実現するHEMSと各機器間の連携の更なる推進等。
- EV等を活用した自家消費の拡大措置(V2H含むEV充電システム)の低コスト化の推進等。

<複数建物・地域>

- 複数建物や地域での再エネ活用モデルに係る実証事業を行い、技術的課題の解決、経済合理性・ビジネスモデルの確立に向けて検討
- 実証事業に基づく事例収集やノウハウ標準化を進めるとともに、更なる課題整理と施策検討を行う。

定義の確立

- PVと蓄エネ技術を組み合わせた効率的な自家消費等、建物単体での自給自足に更に高め、ブランド化するためのZEH要件を検討する。
(「自家消費率」に係る定義・要件設定)
- 建物単体では物理的にnet Zeroが難しい建物用途(集合住宅、非住宅)や、モビリティとも連携した、エリアでの自給自足の向上に貢献するZEHの要件を検討する。

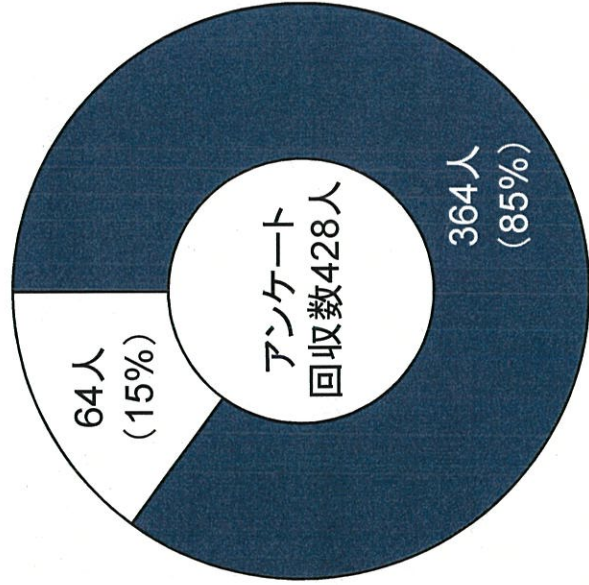
レジリエンス価値の向上事例：

系統電力を利用しない自立運転時における家電機器の稼働

- 一般社団法人太陽光発電協会は、北海道胆振東部地震で停電が発生した際の、太陽光発電の自立運転機能の活用に係るアンケート調査を実施した。
- 調査の結果、約85%が自立運転機能により停電時でも冷蔵庫、炊飯器、携帯電話等を使用している。さらに、蓄電池を設置している場合は長時間に渡って通常時と同様の生活ができたとの結果が出ている。

停電時に自立運転機能を利用した割合

- 自立運転機能を利用した
- 自立運転機能を利用しなかった



自立運転機能の利用者の意見

| 個別機器の使用について | 意見 |
|-----------------------|---|
| 冷蔵庫の使用 | <ul style="list-style-type: none"> ● 冷蔵庫を使用できたため、食材を腐らせずに済んだ ● 炊飯器でご飯を炊くことができた ● 携帯電話を充電することができた |
| 蓄電池設置の場合：普段の生活との差について | <ul style="list-style-type: none"> ● 約2日間、問題なく生活できた ● 近所が真っ暗な中、自宅のみ電気がついていた ● 通常時と同様の生活を送ることができた |

本日で議論いただきたい点

将来にわたり、ZEHが自立的に普及するための施策は、どのようなものが考えられるか。

ZEH施策の方向性

②

ZEH価値の拡大

A

レジリエンス価値の向上

- 非常時におけるレジリエンス等、安全安心に係るZEH価値の明確化

具体的な施策(イメージ)

広報・ブランド化の推進

<レジリエンスに係るエビデンス形成>

- 大規模停電が起きた地域(北海道等)でのZEH居住者に対し、停電時におけるZEHのレジリエンス性能についてアンケートを実施する
- ZEH+実証事業、ZEH+R強化事業の採択事業者に対して、引渡時に停電を模擬した実験を行う、等

<ブランディング戦略の検討>

- エネルギー自立化、安心安全、系統負荷軽減の側面でのブランド化(長期優良住宅との連動)、等

今後の進め方

本委員会の開催スケジュール(案)

