

新・ZEHロードマップ シンポジウム

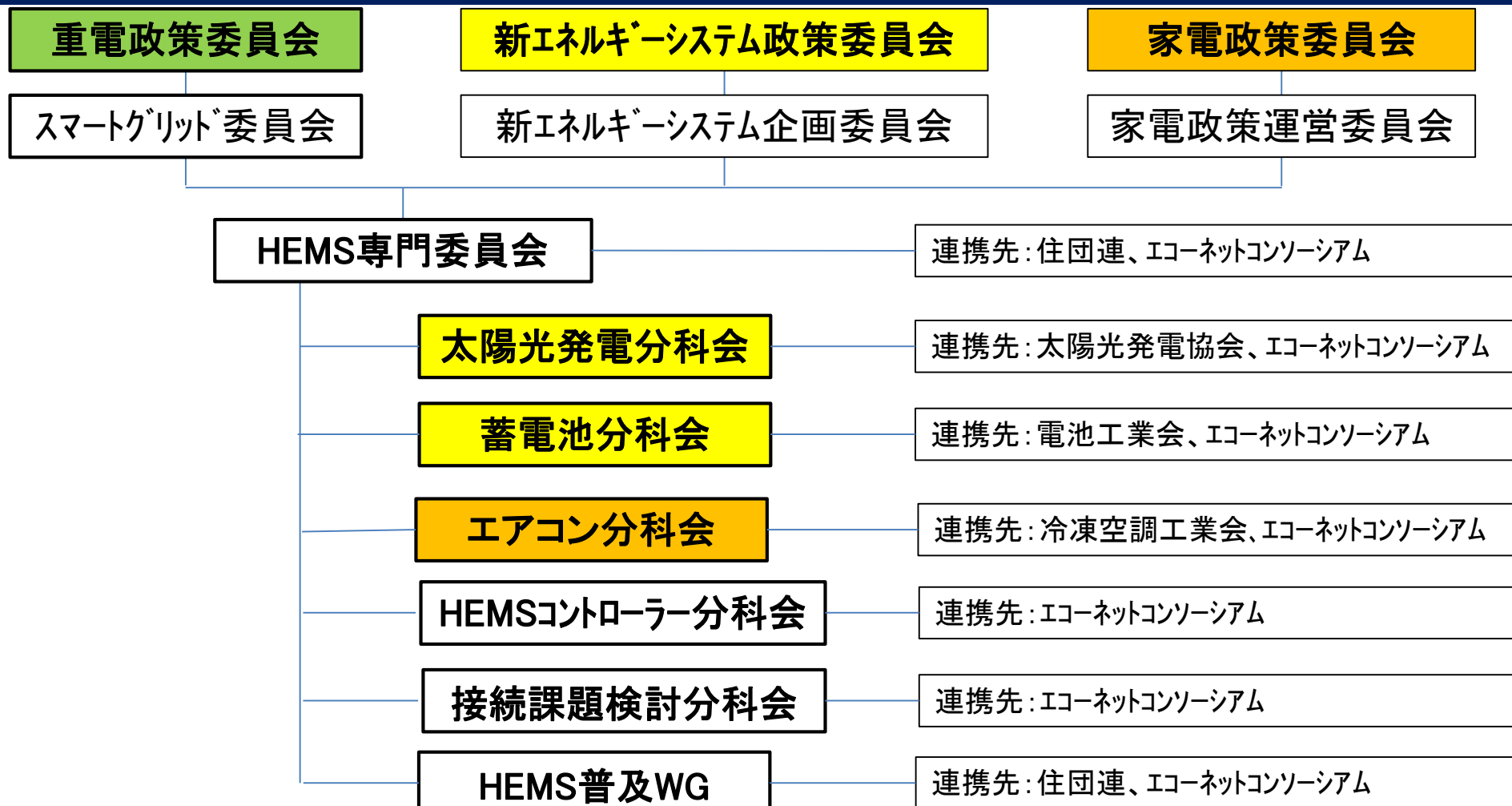
ZEH+における高度エネマネの展開

2018年5月29日
日本電機工業会
HEMS専門委員会
委員長 北川 晃一

1. JEMA HEMS専門委員会の紹介
2. 高度エネルギーマネジメントの概略
3. ECHONET Lite及び AIF認証
4. ERAB検討会
(Energy Resource Aggregation Business)
5. 今後の展開(2030年を目指して)

JEMA HEMS専門委員会の紹介

- HEMS関連事業の普及に向けて、2015年10月より活動（現在17社参加）
- METIのERAB検討会、スハ・ビル検討会、ZEHロードマップフォローアップ委員会に参画
- 検討課題に応じて議論の場として、分科会・WGを関連団体と連携して設立



1. JEMA HEMS専門委員会の紹介
- 2. 高度エネルギーマネジメントの概略**
3. ECHONET Lite及び AIF認証
4. ERAB検討会
(Energy Resource Aggregation Business)
5. 今後の展開(2030年を目指して)



ZEH+ 実証事業

対象となる住宅

- ・『ZEH+』
- ・Nearly ZEH+

(寒冷地、低日射地域、多雪地域に限る)

交付要件の 主なポイント

- ① ZEHロードマップの「ZEHの定義」を満たしていること且つ、以下のIとIIを満たすこと

I. 更なる省エネルギーの実現

(25%以上の一次エネルギー消費量削減)

II. 以下の太陽光発電の自家消費拡大措置のうち2つ以上を導入すること

1. 外皮性能の更なる強化

外皮平均熱貫流率(UA値)が0.30~0.50以下であること(地域区分により異なる)

2. 高度エネルギーマネジメント

HEMSにより、住宅設備の制御が可能であること

3. 電気自動車(プラグインハイブリッド車を含む)活用のための充電設備

発電した電力を電気自動車等に充電できる設備を車庫等に設置すること

- ② SIIに登録されているZEHビルダー/プランナーによって設計・建築・改修または販売されること

補助額

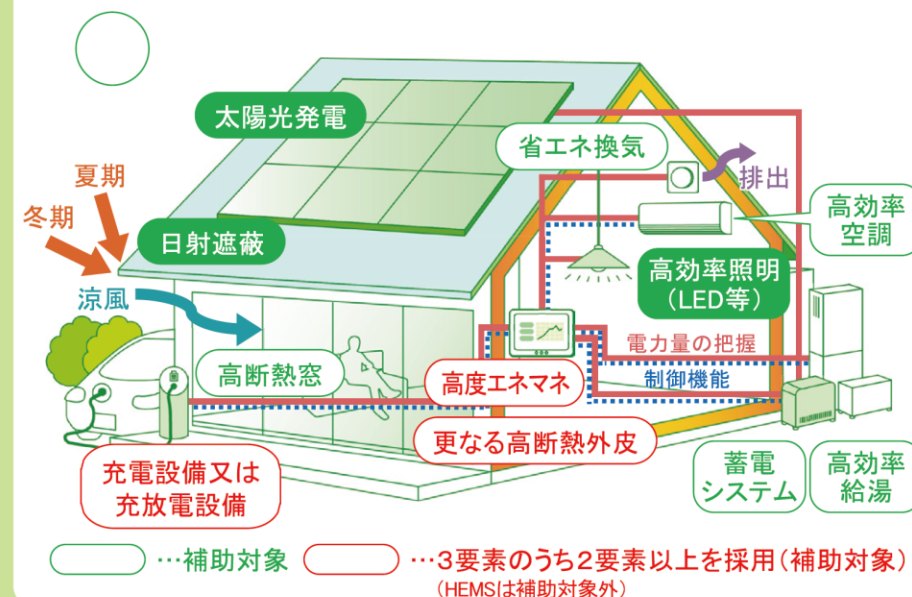
115万円/戸

蓄電システム(定置型)を設置する場合: **3万円/kWh**加算
(上限: 45万円又は補助対象経費の1/3のいずれか低い額)

採択方式

事前割当方式

事前にZEHビルダー/プランナーごとに設定された補助対象件数の上限枠内でご応募いただきます



HEMS (Home Energy Management System) とは？

- 家庭で使うエネルギーを効率的に利用するための管理システム。
 - ー 電気やガスなどの使用量の「見える化」、
 - ー エネルギーの効率的な利用の為に、家電・住設機器を「自動制御」

※ 補助金要件の「エネルギー計測装置」もHEMSの一部です。



出典：エコネットコンソーシアム (<http://echonet.jp/>)

住団連・エコネットコンソーシアム・JEMA作成パンフレット

⇒ ZEH+として、下記要件を満たすカテゴリーを導入

- 再生可能エネルギー政策と整合したビジョン（太陽光発電の自家消費）
- 寒冷地、低日射地域または多雪地域に該当などは、Nearly ZEH+

・基本要件

広義のZEHの定義（『ZEH』及びNearly ZEHに限る）を満足すること。

・追加要件

I. 更なる省エネルギーの実現

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量削減

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 次の3要素のうち2要素以上を採用

①外皮性能の更なる強化：

②高度エネルギーマネジメント(高度エネマネ)：

③電気自動車を活用した自家消費の拡大措置(EV等連携)：

- 省エネ機器などをHEMSを介してネット接続し、制御可能とすること。
- ECHONET Lite認証、AIF適合性認証を取得することが原則。

<対象機器>

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、給湯設備等を制御可能であること。

<要件の概要>

HEMS、暖冷房設備**及び**給湯設備**並びに**~~太陽光発電設備用パワーコンディショナ~~
蓄電システム及び燃料電池システム（これらの設備が設置される場合に限る）につ
いて、いずれもECHONET Lite AIF仕様に適合し、認証を取得している¹ものを設置す
ること（アダプタが分離されている場合は当該アダプタを含む）。

¹ ECHONET Lite認証の取得を予定しているが、個別住戸に係わる補助金の交付申請時には取得が完了して
いない場合においては、交付申請時に当該取得に責任を有する主体(機器メーカー等)による取得に係わる意
思決定を示す文書を添付したうえで、事業完了時までには認証の取得をすることを可能とする。ただし、
事業完了時においては、必要に応じてファームアップ等を実施し、実際に補助対象住宅に導入された機
器等が認証に対応したものであることが必要である。

< 補足事項 >

- ※1 ECHONET Lite AIF認証の取得を基本とするが、当分の間(最長2年間程度)は、機器種別の市場における普及動向を踏まえつつ、ECHONET Lite認証を取得した上で、相互接続性については自己確認での対応を可能とすることを含めて判断するものとする。
ここで、自己確認においては、ECHONET Lite AIF認証で相互確認を必須化されているプロパティに対応した機能を通じて通信制御できることを事業者(ハウスメーカー、工務店等又は設備機器メーカー等)が確認し、エビデンスとともに提出できることを条件とする。
- ※2 全館空調システム等の住宅に一体化した**空気調和システム**であって、かつ、ハウスメーカー・工務店等の独自仕様であるもののうち、他社で利用することが想定されないシステムの場合当該システムについては、HEMSとの相互接続性の自己確認での対応を可能とする。(自己確認の方法については、※1に準じるものとする。)
- ※3 暖冷房設備は、主たる居室に設置されるものを対象とする。
- ※4 電気HP式給湯設備については、沸き上げ時刻の制御等に対応したECHONET Lite認証のリリース(APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定Release I以降)が望ましいが、当分の間は、Release D以降であれば良いものとする。太陽光発電設備用パワーコンディショナについては、VPP等に対応したAIF認証のリリースが発効した場合には、要件を再検討する。
- ※5 高度エネマネを選択した場合には、従前の「エネルギー計測装置の評価加点」と同様に、事業完了後2年間、「使用状況の報告」の際に、エネルギー計測データの提出を行うことを要件とする。ただし、照明設備及び換気設備における電力使用量の区分計測は求めない方針。なお、2. に記載のとおり、「エネルギー計測装置の評価加点」は廃止となる。

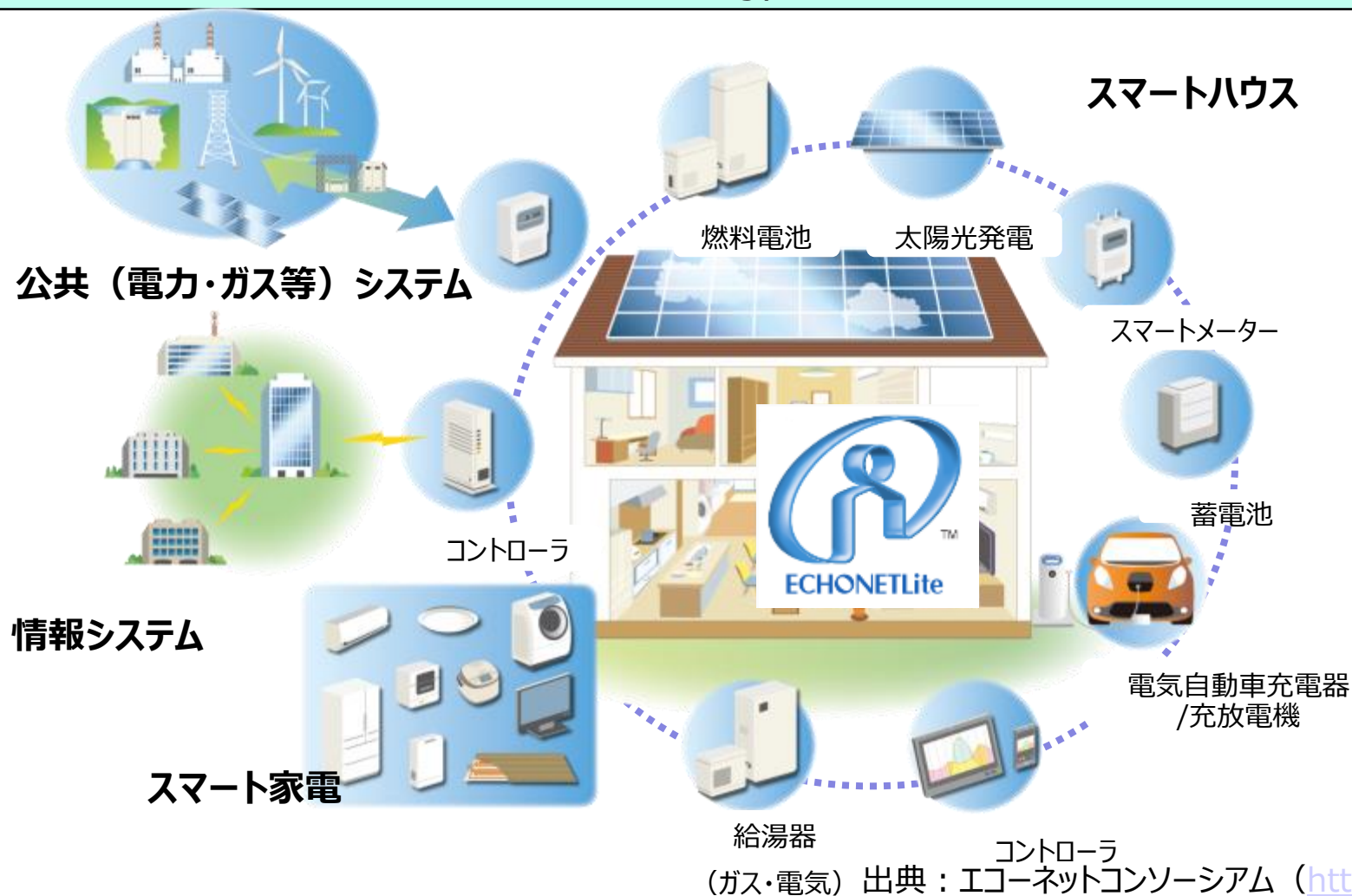
1. JEMA HEMS専門委員会の紹介
2. 高度エネルギーマネジメントの概略
- 3. ECHONET Lite及び AIF認証**
4. ERAB検討会
(Energy Resource Aggregation Business)
5. 今後の展開(2030年を目指して)

“ECHONET Lite_{TM}”とは

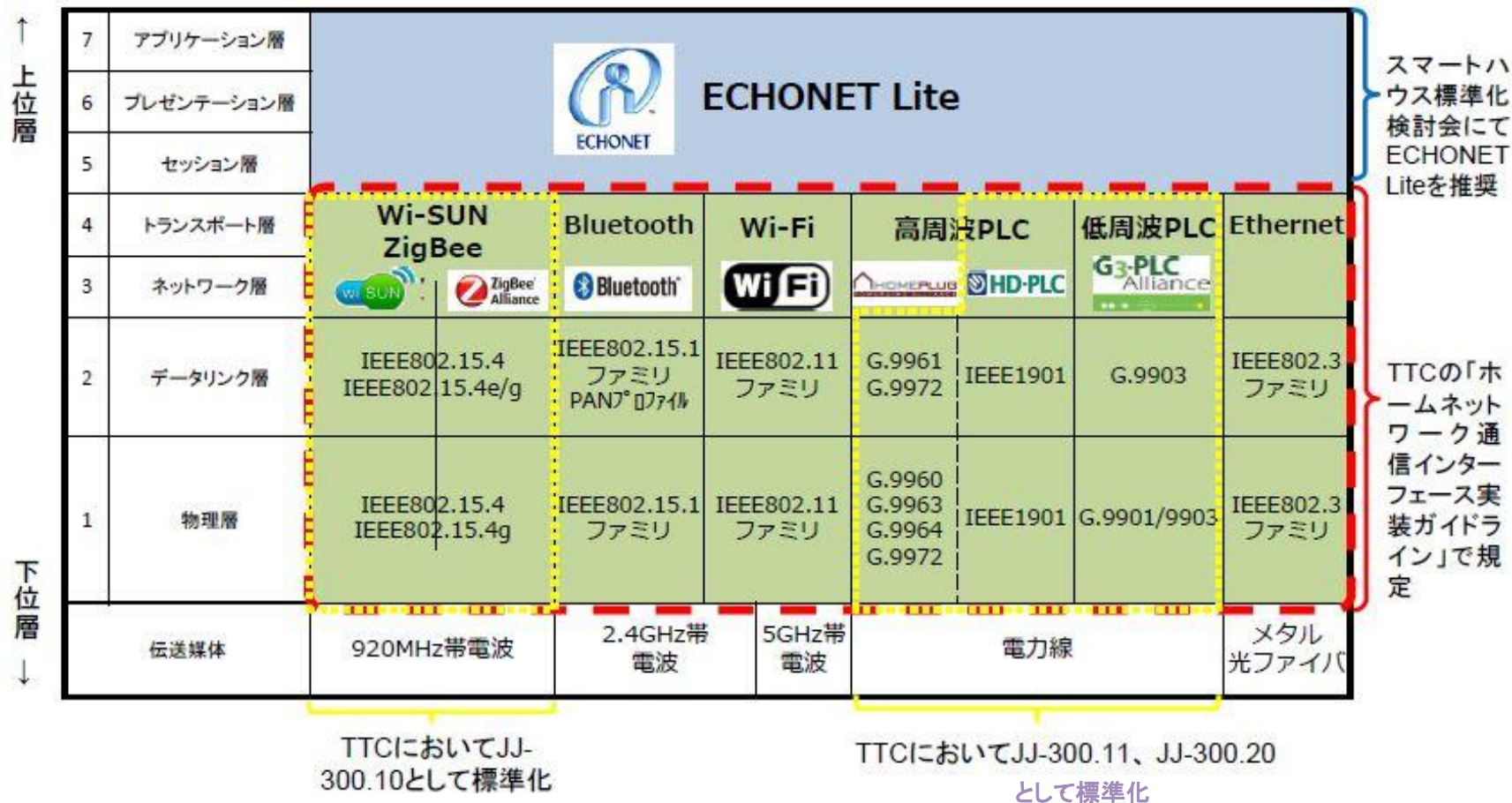
スマートホームを実現する公知な標準インターフェース

“ECHONET Lite_{TM}”

※ECHONET : Energy Conservation and Homecare NETwork



- TTCにおいて、エコーネットライトと各通信媒体を接続するための下位層の実装例をまとめた「ホームネットワーク通信インタフェース実装ガイドライン」を策定。一部の通信規格においては、標準化を実施。



ECHONET Lite_{TM}・ECHONET Lite AIF_{TM}とは

●「ECHONET Lite_{TM}」(エコネットライト)

家電や住宅設備を有効活用するためには、異なるメーカーの全ての機器が、同じインターフェース(“ことば”)を搭載する必要があります。政府は、公知な標準インターフェース(“ことば”)として、「ECHONET Lite」を推奨※しています。

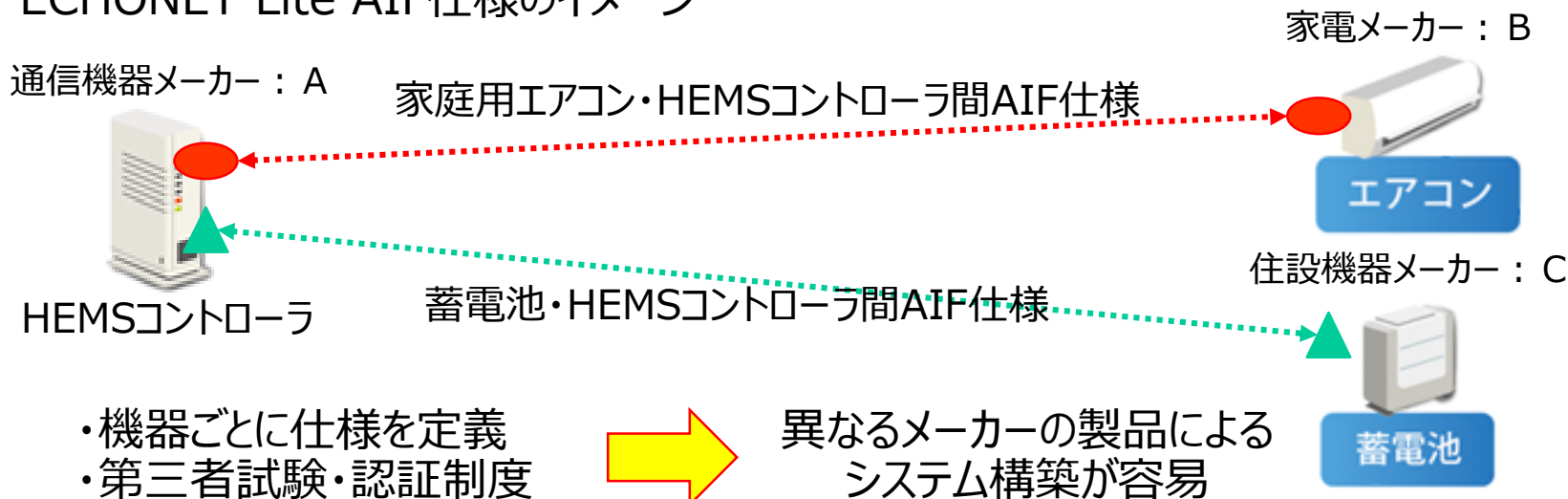
※ JSCA 第2回スマートハウス標準化検討会(2011.12.16)

●「ECHONET Lite AIF_{TM}」(エコネットライト エーアイエフ)

同じ種類の機器でも異なるメーカーで、“機能や振る舞い”が異なる場合があります。家電や住宅設備の種類ごとに、“ことば”だけではなく、“機能や振る舞い”を定義したものが、「ECHONET Lite AIF(アプリケーション通信インターフェイス)仕様」です。

また、実機による相互接続試験と第三者認証制度により、異なるメーカーのHEMSコントローラと家電・住宅設備機器の接続が簡単に行えます。

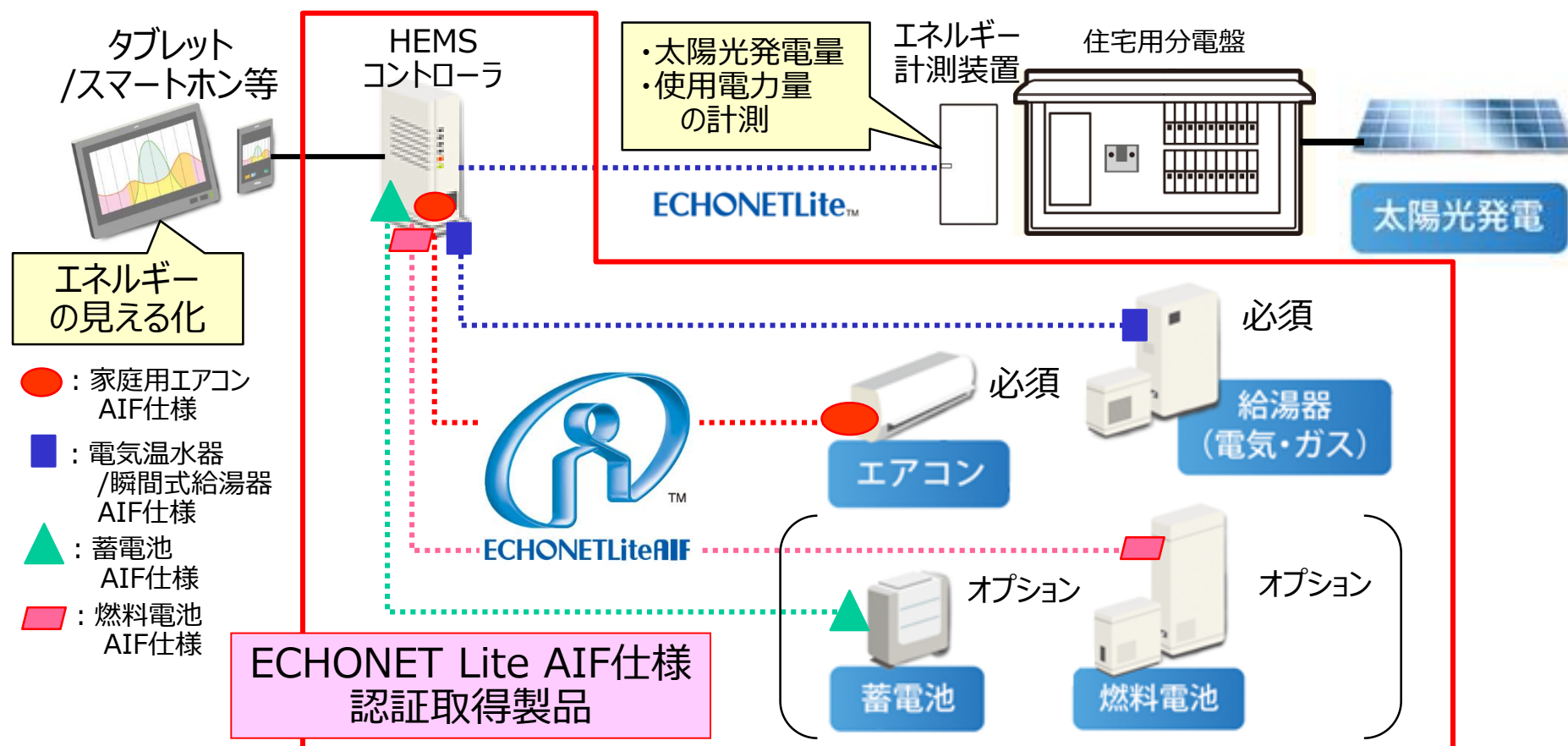
● ECHONET Lite AIF仕様のイメージ



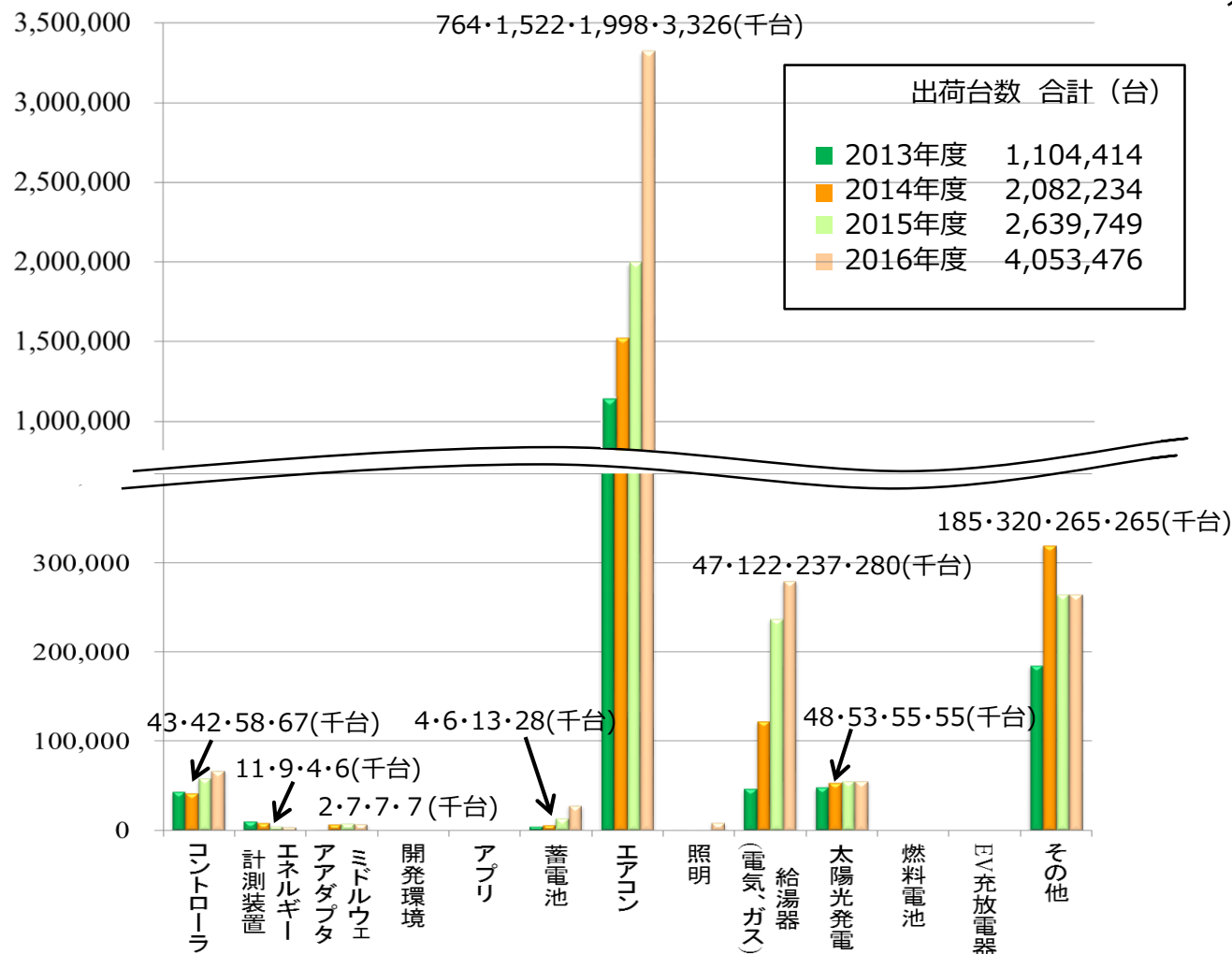
ZEH+における「高度エネルギーマネジメント」システムの一例

② 高度エネルギーマネジメント

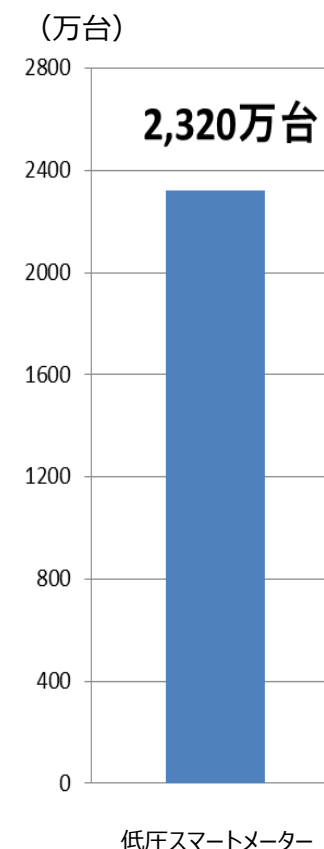
HEMSにより、太陽光発電設備等の発電量を把握したうえで、住宅内の暖冷房設備、給湯設備、省エネ設備等を制御可能であること。すなわち、**HEMS**、**暖冷房設備**及び**給湯設備**等（**蓄電池**やコージェネレーション設備（**燃料電池**に限る）を設置する場合には、これらの設備を含む）について、いずれも**ECHONET Lite AIF仕様**に適合し、**認証を取得している機器**を設置（アダプタが分離されている場合は当該アダプタを含む）すること。



ECHONET Lite 機器出荷台数調査結果(2013～16年度)



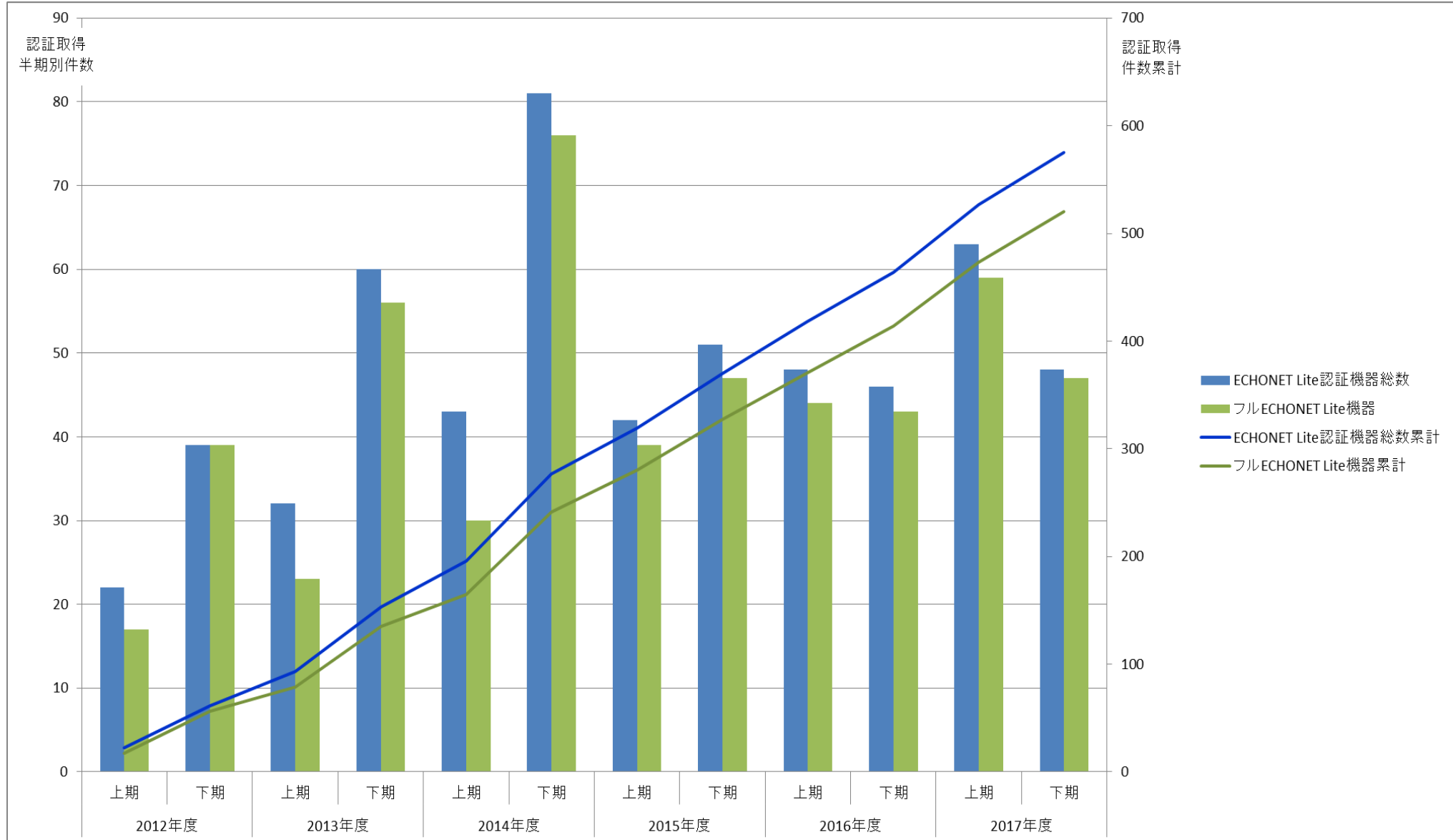
スマートメーター設置済み台数
(2016年11月末時点)



※ アプリ、燃料電池、照明、EV充放電器は、統計情報として取り扱えないため記載なし。

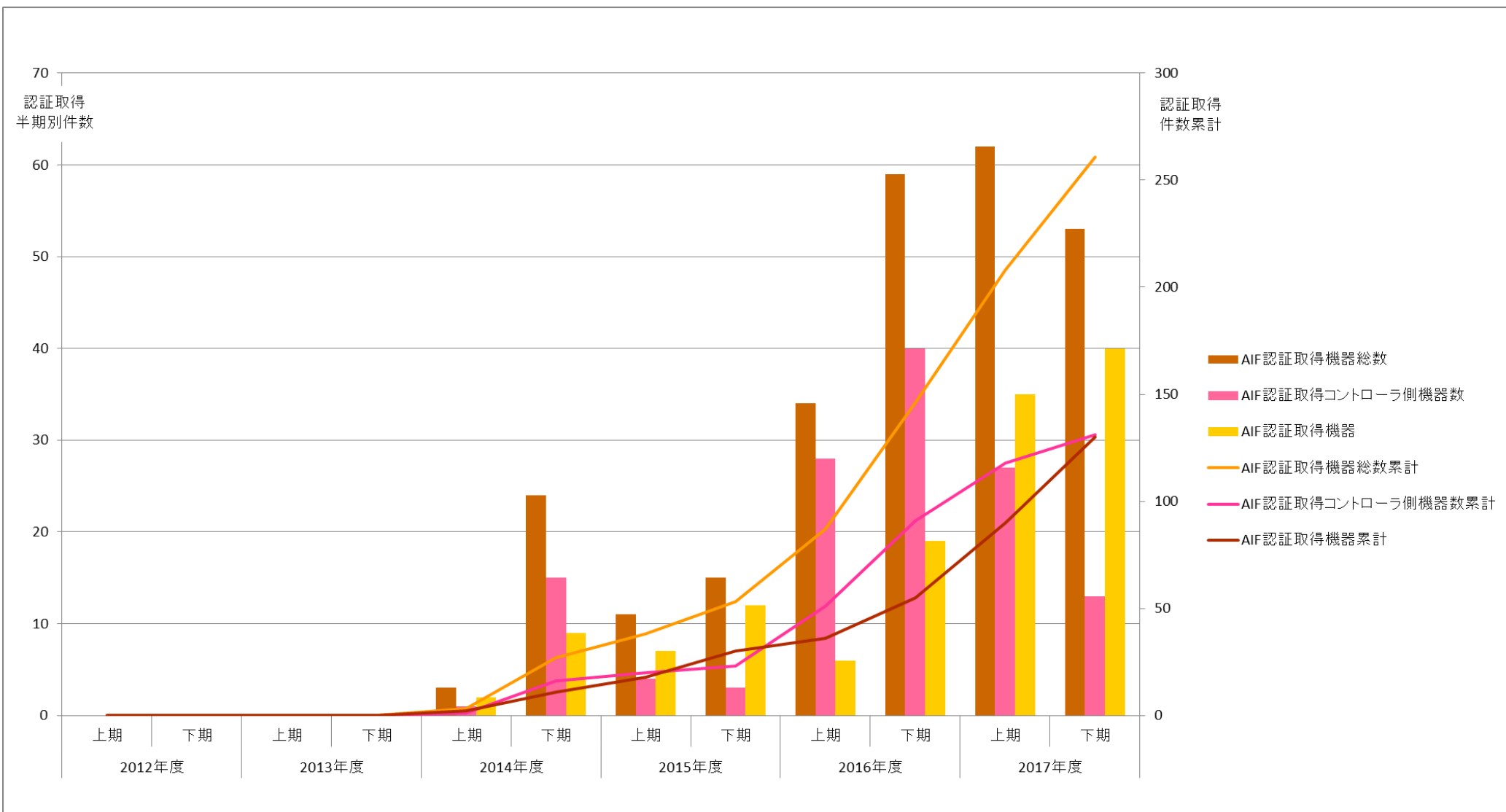
※ 経済産業省
電力・ガス取引監視等委員会
資料より

ECHONET Lite 規格適合性認証 取得状況



※出典 : エコネットコンソーシアム調べ (https://echonet.jp/ninsyo-syutoku_jyokyo/)

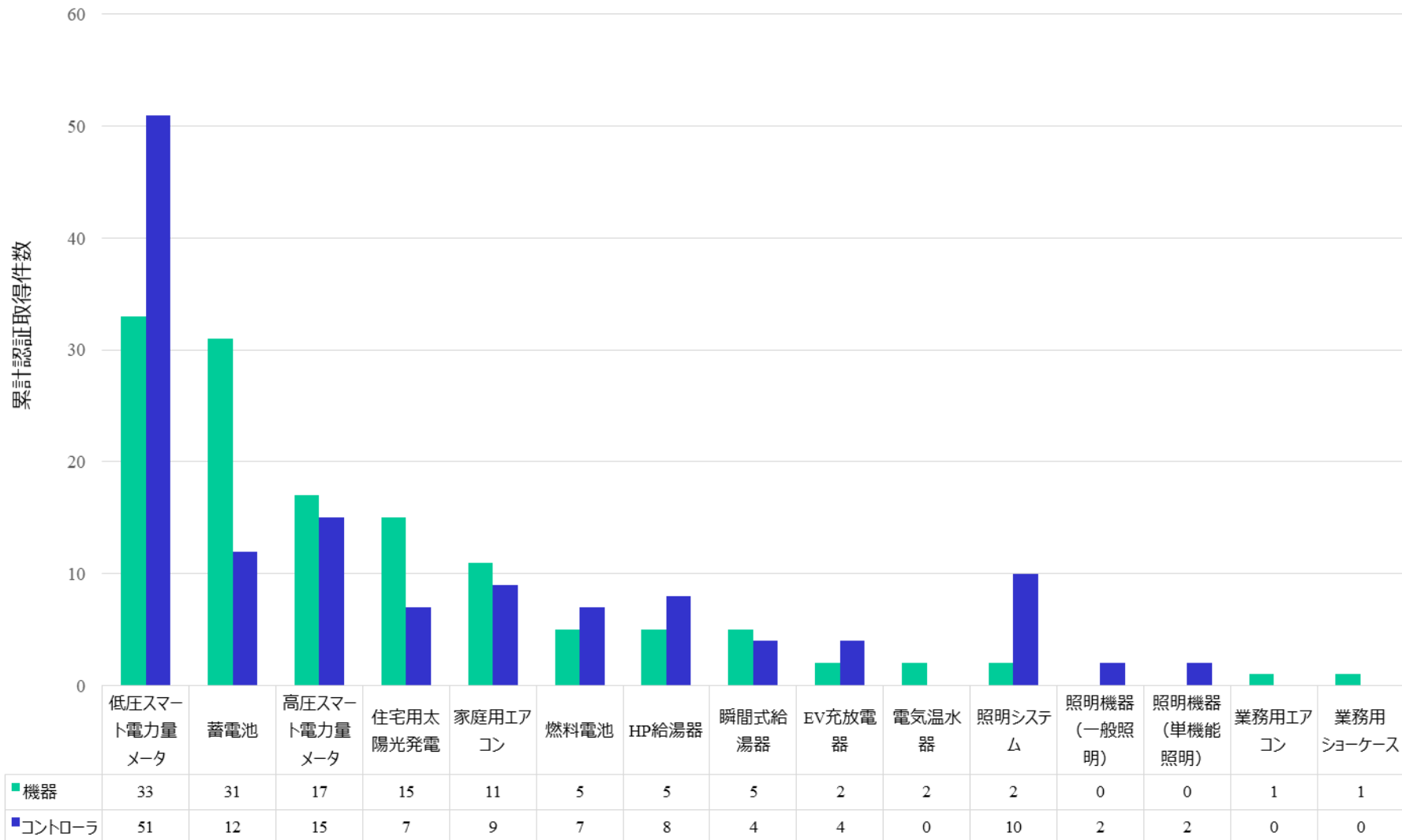
ECHONET Lite AIF仕様適合性認証 取得状況



※出典 : エコネットコンソーシアム調べ (https://echonet.jp/ninsyo-syutoku_jyokyo/)

ECHONET Lite AIF認証 取得状況

ECHONET Lite AIF認証 カテゴリ別累計認証取得件数（～2018.3）



※出典：エコーネットコンソーシアム調べ（https://echonet.jp/ninsyo-syutoku_jyokyo/）

ECHONET Lite AIF仕様 認証取得製品の調べ方

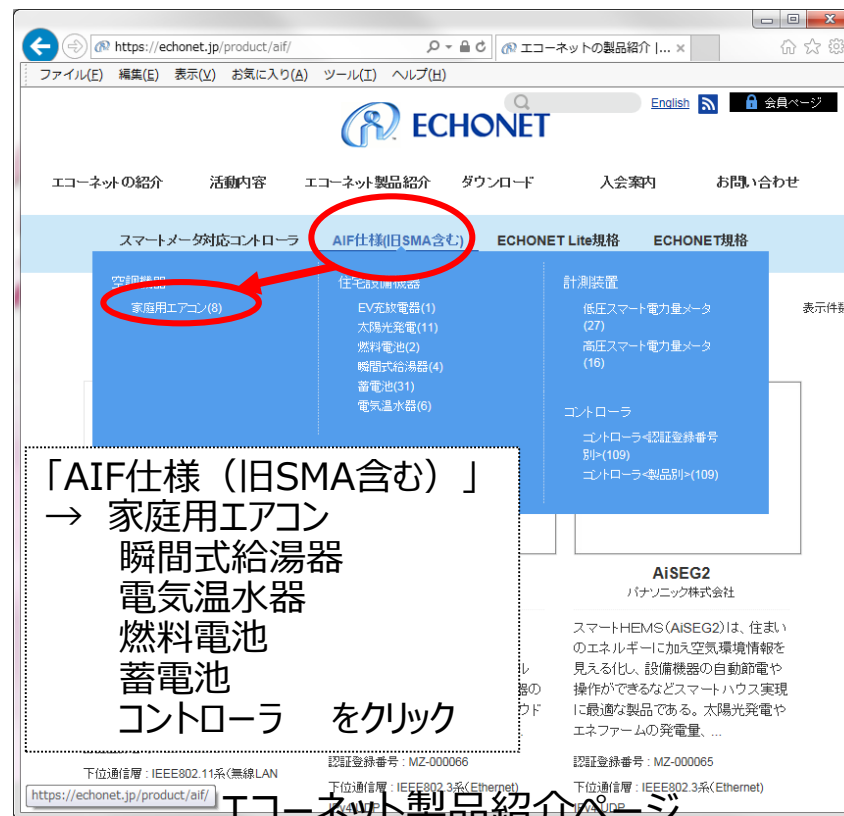
ECHONET Lite AIF仕様 認証取得製品は、
エコネットコンソーシアムホームページにて公開しています。

URL <http://echonet.jp/>

※「補助金要件を満たしているか否か」、「接続・動作確認済み機器」等、
製品に関するご質問は、製品の発売元に直接お問い合わせください。



エコネットコンソーシアム ホームページ TOP



エコネット製品紹介ページ

1. JEMA HEMS専門委員会の紹介
2. 高度エネルギーマネジメントの概略
3. ECHONET Lite及び AIF認証

4. ERAB検討会

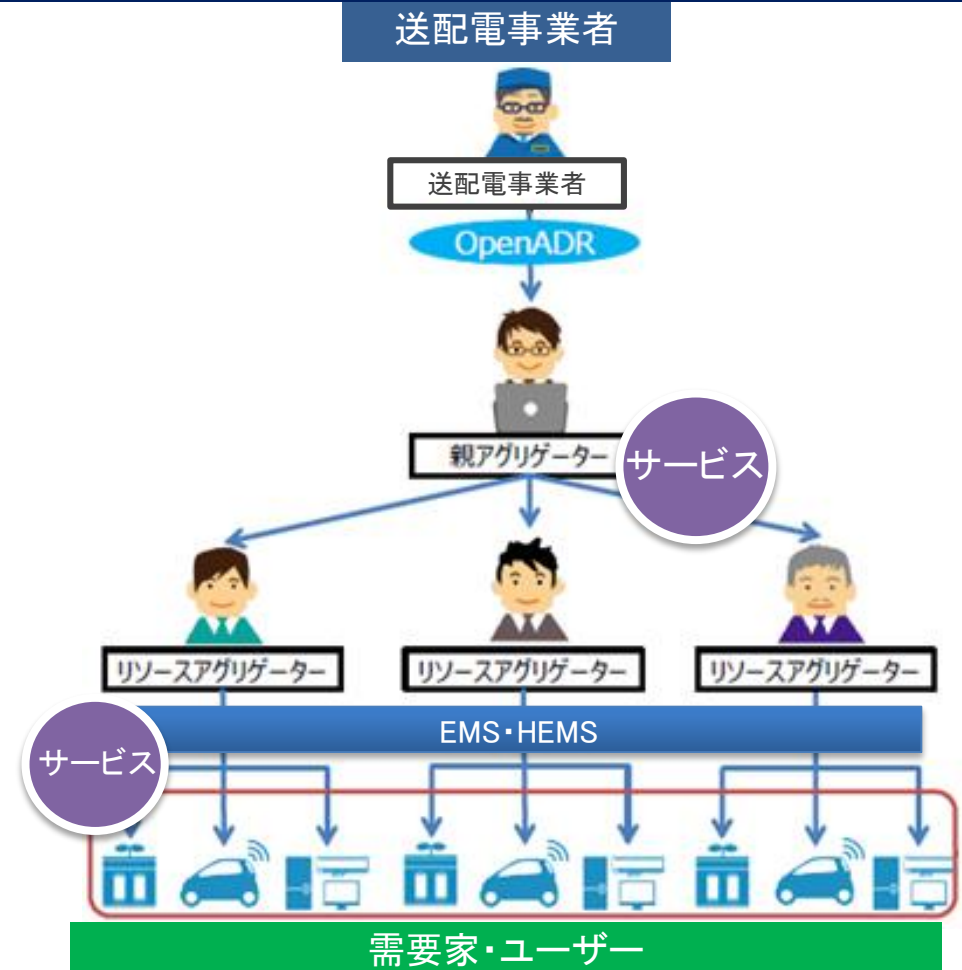
(Energy Resource Aggregation Business)

5. 今後の展開(2030年を目指して)

経済産業省資源エネルギー庁が新たなエネルギーシステムを構築開始しており、2020年に向けて実ビジネス稼動をめざし、ERAB検討会で関連事項の検討を進めている。

バーチャルパワープラント（VPP）とは

あちこちに散らばっている発電設備などをひとつに束ねて
あたかもひとつの発電所のように利用するしくみ



VPPには、需要家のエネルギー機器をディマンドリスポンス（DR : Demand Response）にて遠隔操作する仕組みが必要。

DRの分類

1 電力料金型DR/インセンティブ型DR

電気料金型DR

小売電気事業者が、ピーク時に電気料金を値上げするなど多様な電気料金を設定することで、需要家にDRを促すもの。

インセンティブ型DR

事前の契約に基づき、送配電事業者、小売電気事業者、アグリゲーター等が指令により需要家にDRを促し、対価としてインセンティブ（報奨金）を支払うもの。

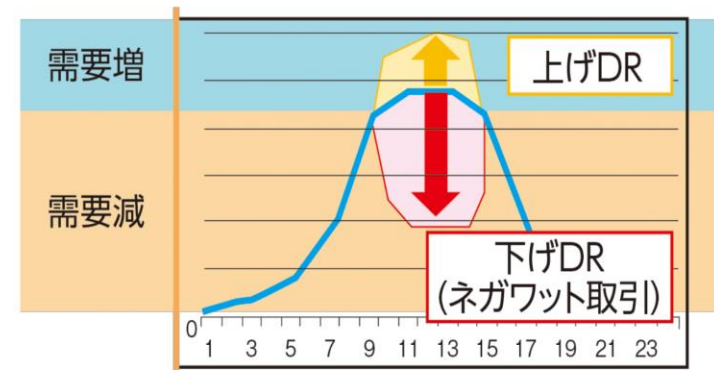
2 下げDR/上げDR

下げDR

DRのうち、需要を抑制するもの。
（特に、インセンティブ型の下げDRをネガワット取引という）

上げDR

DRのうち、需要を増加させるもの。
需要創出型DRともいう。



需要家側エネルギーリソースを活用した新たな需給調整メカニズム

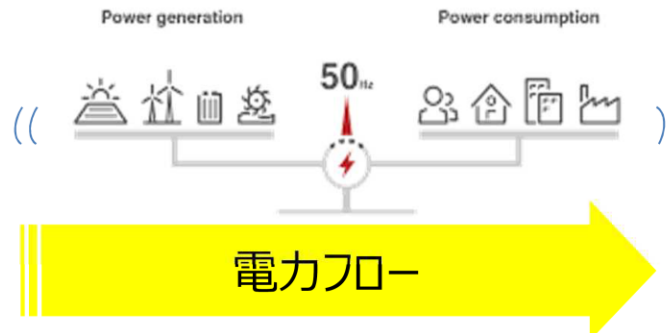
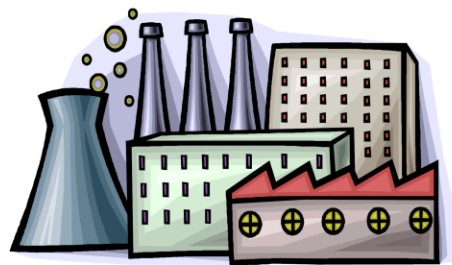
- 従来、電力の需給調整（需要と供給のバランス）を上流側（集中電源）が専ら担ってきたが、今後は、その機能の一部を下流側が担う、新たな需給調整メカニズムが出現。

従来

大規模集中電源（上流）

集中電源が需要に応じて供給をコントロールして需給がバランス

需要家（下流）



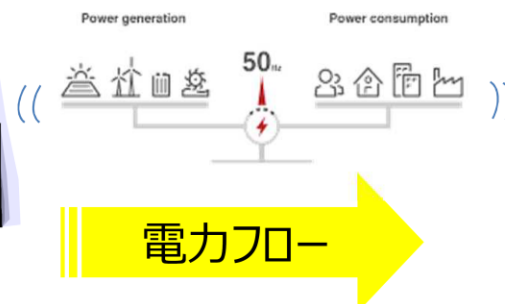
今後

需要家が電力消費量をコントロールし需給調整に貢献

需要家による蓄エネ
例：家庭用蓄電池

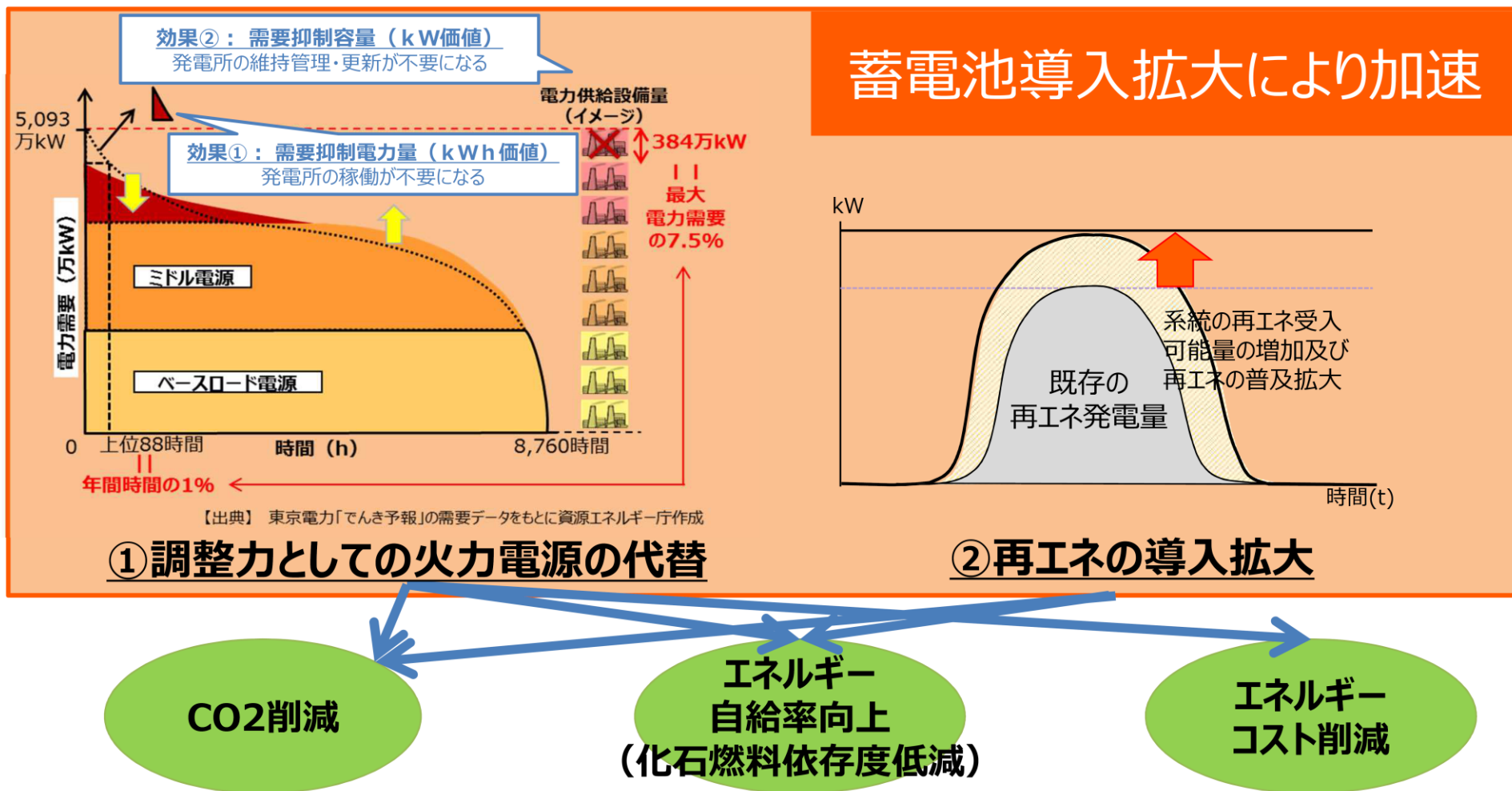
需要家による創エネ
例：ソーラーパネル

需要家による省エネ
例：ダイヤモンドLED照明



エネルギーリソースアグリゲーションの意義

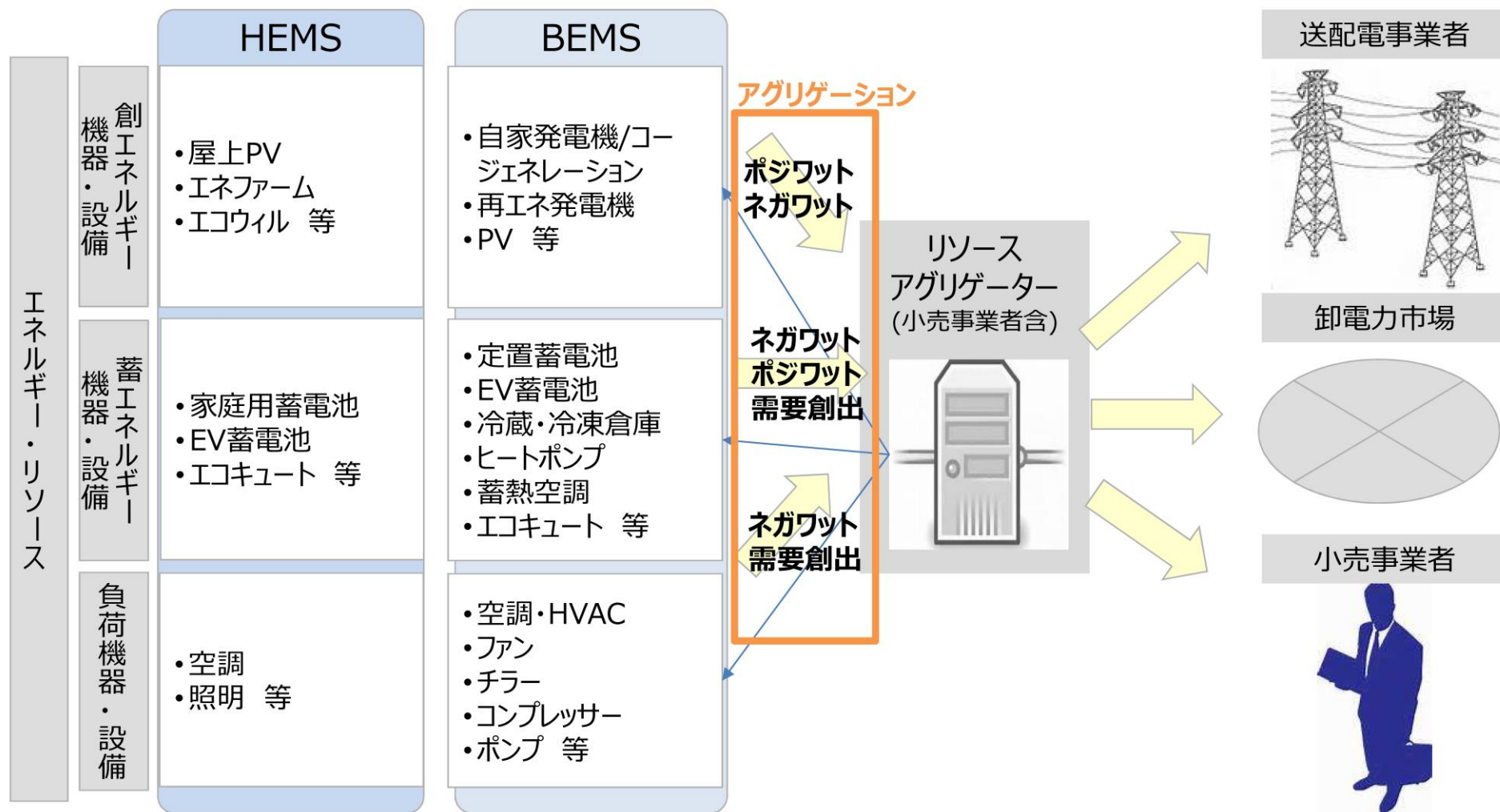
- エネルギーリソースアグリゲーションの意義は、ピーク時間帯にコストの高い電源で炊き増しが行われている場合、デマンドリスポンス（ネガワット取引等）によってピーク時間帯の電力需要を抑制することで、コストの高い電源の炊き増しを抑えられ、①調整力としての火力電源の代替及び②再エネ導入拡大を通じた3E（安定供給、経済性、環境性）への貢献。



IoTを活用した需要家側のエネルギーリソースアグリゲーションについて



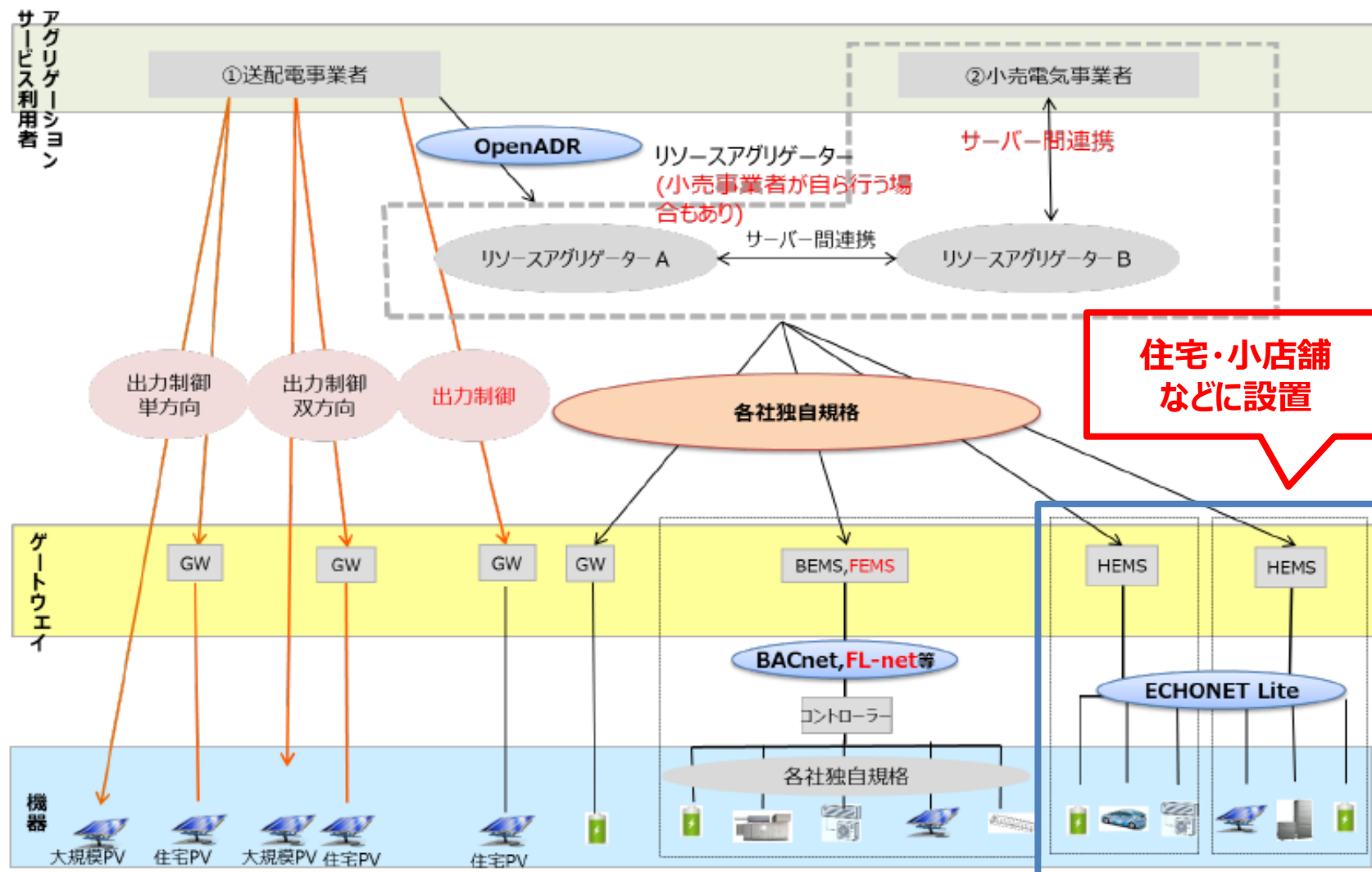
- アグリゲーターが需要家側のエネルギーリソース（P V、蓄電池、E V、エネファーム、ネガワット等）を最適遠隔制御する。さらに、IoTを活用して需要家群を統合することで、あたかも一つの発電所（仮想発電所: Virtual Power Plant）のように機能させ、系統の調整力としても活用する。



出典: ERAB第1回検討会報告資料より

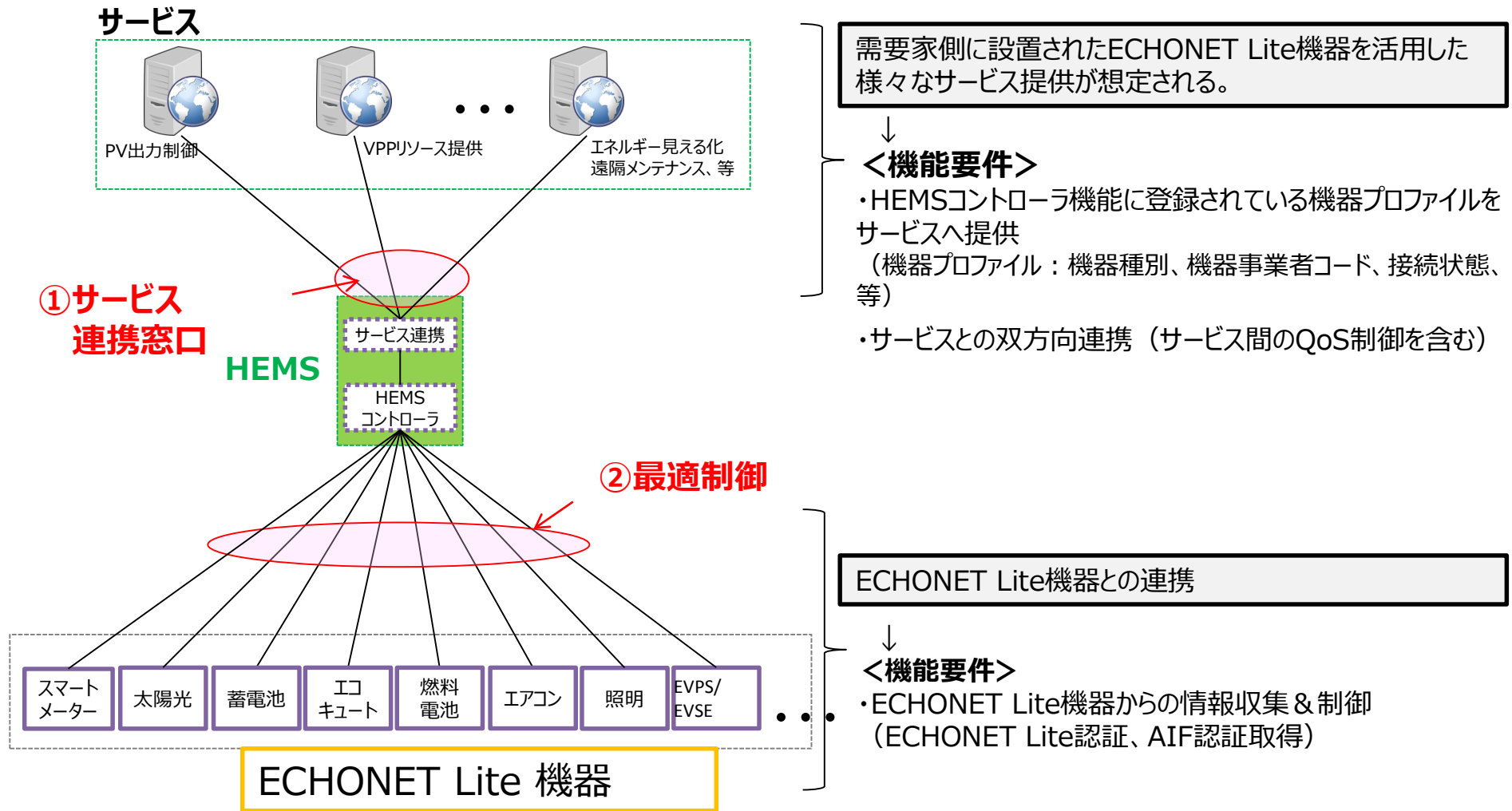
ERAB検討会における通信規格の検討対象

【参考 1】アグリゲーションビジネスにおける通信規格の整理



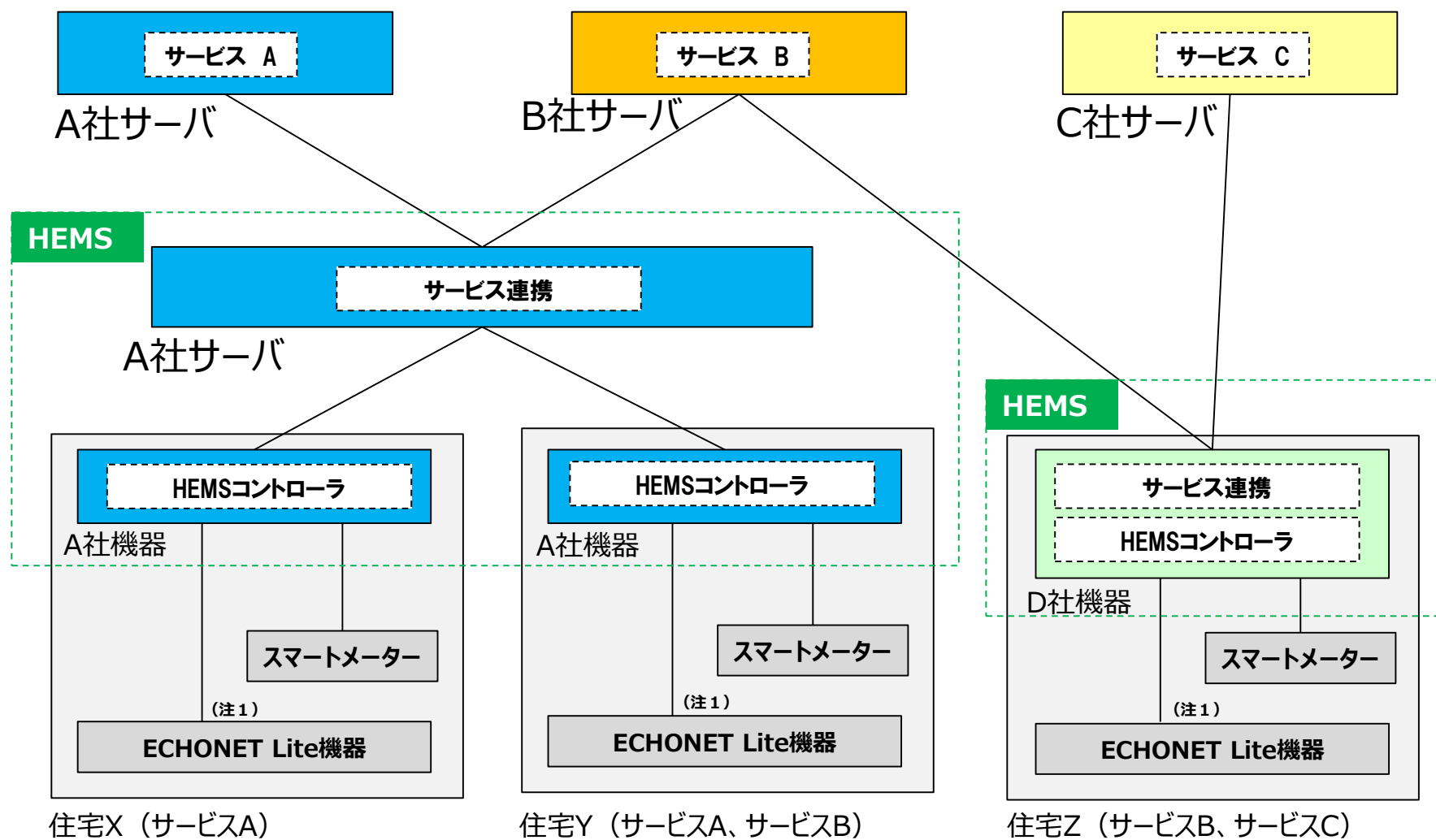
※絵はイメージであり、図示されている機器以外にも様々な機器が想定される。

HEMSで実現する機能



(補足 1) これまでERAB検討会やECHONET Lite WGでGWとして発信されてきた機器は今回定義したHEMSに包含されるものとする。
(補足 2) サービスを利用しない場合はローカル (住宅内) だけで動作する。

[参考] 全体システム構成例



(注1)
HEMSコントローラ機能とECHONET Lite機器間の通信はECHONET Lite認証、およびAIF認証の取得を前提とする。(AIF認証は認証仕様が策定されている機器が対象)

1. JEMA HEMS専門委員会の紹介
2. ECHONET Lite・AIF認証の紹介
3. 高度エネルギーマネジメントの紹介
4. ERAB検討会の紹介

(Energy Resource Aggregation Business)

5. 今後の展開(2030年を目指して)

- ZEHの目標達成に向けて重要な構成要素の太陽光発電関連の政策連携。
- 既築住宅も視野に入れたHEMSによる高度エネマネの展開。
- IoT機器とHEMSの連携によるライフスタイルに応じた新サービスの実現。

1. 再生可能エネルギー政策と整合したZEH+の普及

・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

2. ZEH+の高度エネマネ機器を、VPPサービスにおいて活用 (太陽光発電と蓄電池・V2H連携を含む)

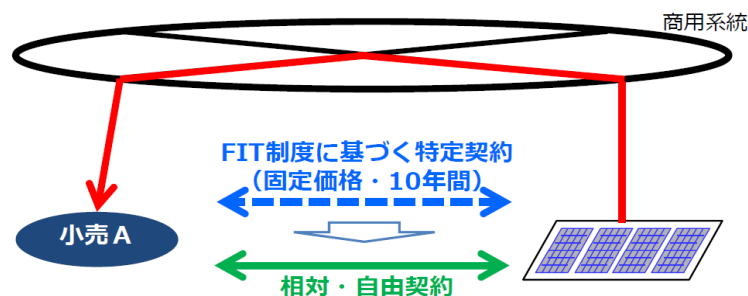
3. 相互接続性向上に向けた取り組み

4. IoT機器との連携を含めた新サービス対応

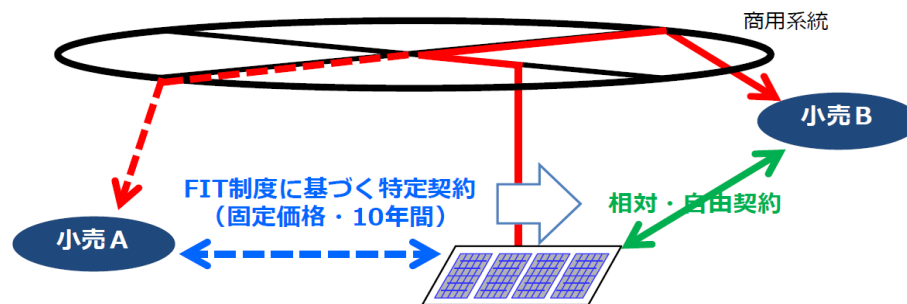
住宅用太陽光のFIT買取期間終了後の基本的な考え方

- 2009年に開始された余剰電力買取制度の適用を受け導入された住宅用太陽光発電設備は、2019年以降順次、10年間の買取期間を終えることとなる。
 - FIT制度による買取期間が終了した電源については、法律に基づく買取義務はなくなるため、
 - 電気自動車や蓄電池と組み合わせるなどして**自家消費**すること
 - 小売電気事業者やアグリゲーターに対し、**相対・自由契約で余剰電力を売電**することが基本。
 - こうした環境変化は、
 - 住宅用太陽光発電設備を設置している需要家にとっては、**自家消費型のライフスタイルへの転換を図る契機**となり、
 - 小売電気事業者やアグリゲーターにとっては、**新たな供給力と需要を獲得するビジネスチャンス**となる（例：余剰電力の買取と小売供給をセットで提供）
- ことから、FIT制度からの自立に向けた市場環境を醸成するためにも、**買取期間の終了とその後のオプション等について、官民一体となって広報・周知を徹底**することが重要ではないか。

新たな売電契約に切り替え、小売電気事業者Aへの売電を継続



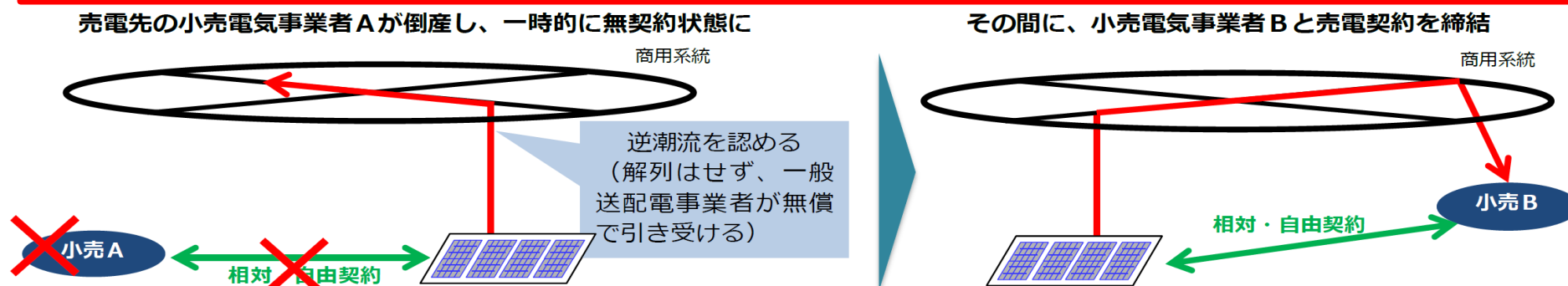
買取期間の終了を機に、条件の良い小売電気事業者Bへ売電契約を切替え



余剰電力の一時的な買手不在時の対応

3

- FIT買取期間終了後の新たな市場環境の下でも、
 - 完全な自家消費が難しい中、小売電気事業者やアグリゲーターとの売電契約の切替が滞ってしまった
 - 売電契約を締結していた小売電気事業者やアグリゲーターが倒産してしまったといった場合に、**一時的に余剰電力の買手が不在**（無契約での逆潮流）になるケースが生じる可能性がある。
- こうした場合、無契約だからという理由で余剰電力の系統への逆潮流ができないよう解列すると、住宅用太陽光発電設備の場合は、宅内配線状況によっては小売供給まで遮断される懸念があるなど、需要家に対して過大な不利益をもたらし得ることから、当該余剰電力については**一般送配電事業者**に**引受けを要請**することとしてはどうか。
- ただし、一般送配電事業者による引受けはあくまで**一時的・例外的な措置であるべき**であり、小売電気事業者やアグリゲーターによる**再生可能エネルギーを活用したビジネスを促進するような設計**であることが重要。
- また、住宅用太陽光の余剰電力は小売電気事業者やアグリゲーターにとって有効な電源として活用されることが期待される一方、一般送配電事業は**売手と買手が決まっている電気を運ぶこと（託送供給）をその業務とする**ものであるとともに、買手不在の余剰電力は周波数調整の負担を増す可能性があることにも留意が必要。
- このため、前述の広報・周知の取組の徹底を前提に、無契約の逆潮流による買手不在の余剰電力については、**一般送配電事業者は無償で引き受けることを要請**してはどうか。ただし、引受量の増大により一般送配電事業の負担が増加し支障が生じ得る場合には、必要に応じ仕組みを見直すこととしてはどうか。



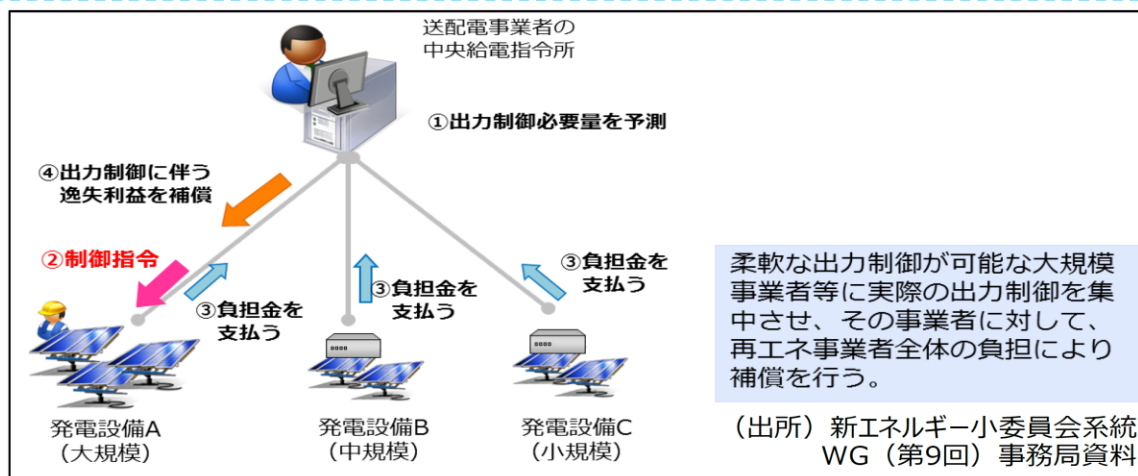
1-2. 需給バランス制約（下げ代不足）による出力制御

17

- エリア全体の需給制約バランスによる出力制御については、「出力制御の公平性の確保に係る指針」（平成29年3月資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部）に基づき、**発電事業者間の公平性及び効率的な出力制御のための柔軟性を確保**することが求められている。これを踏まえ、一般送配電事業者は、（必要に応じて出力制御ルールの事業者毎にグループ分けを行った上で）**年度単位で出力制御の機会が均等となるように順番に出力制御を実施**する。
- 一方、現状のルールは制御に伴う手続の公平性は確保しているものの、主に中小規模の太陽光設備には中給から直接制御指令を受ける機能がなく、前日段階で制御指令を受けることから、予測誤差を踏まえ、より多くの発電設備に対して制御をかける必要がある。このため、実際の出力制御は**直前でも出力制御が可能な大規模の再生可能エネルギー設備等に限定し、出力制御範囲を抑制するとともに、経済的に調整する手法**も考えられる。
- また、出力制御を経済的に調整する手法を活用することにより、今後、出力制御が起きる際に、住宅用太陽光発電等の小規模電源の出力制御頻度を減少させ、物理的な制御の実運用を効率化ができる可能性がある。

＜経済的な調整の実施（イメージ）＞

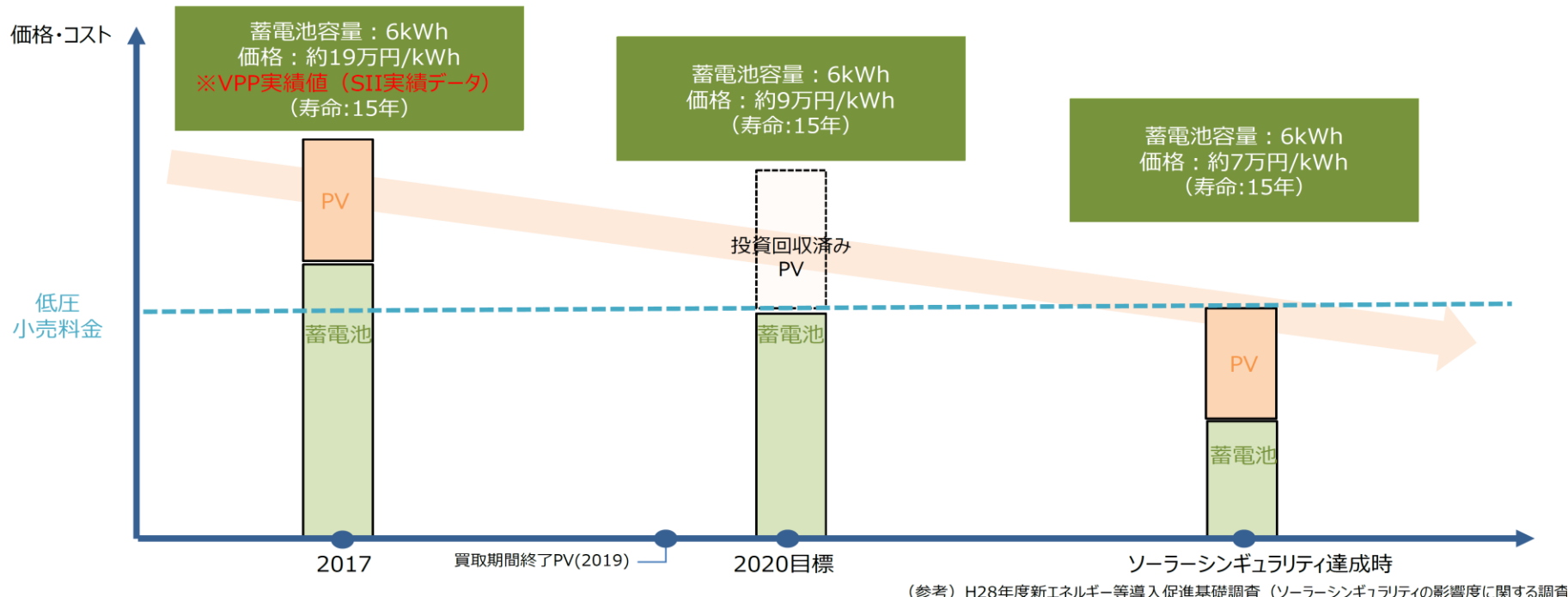
- ① 発電設備B・Cの出力制御を実施しない代わりに、発電設備Aに対し余分に出力制御を実施。
- ② 発電設備B・Cが出力制御せずに得られた収益と、発電設備Aが余分に出力制御したことによって逸失した収益を小売OR送配電が調整。



需要家側の再エネ活用モデルの例① 家庭用蓄電池システムの活用

17

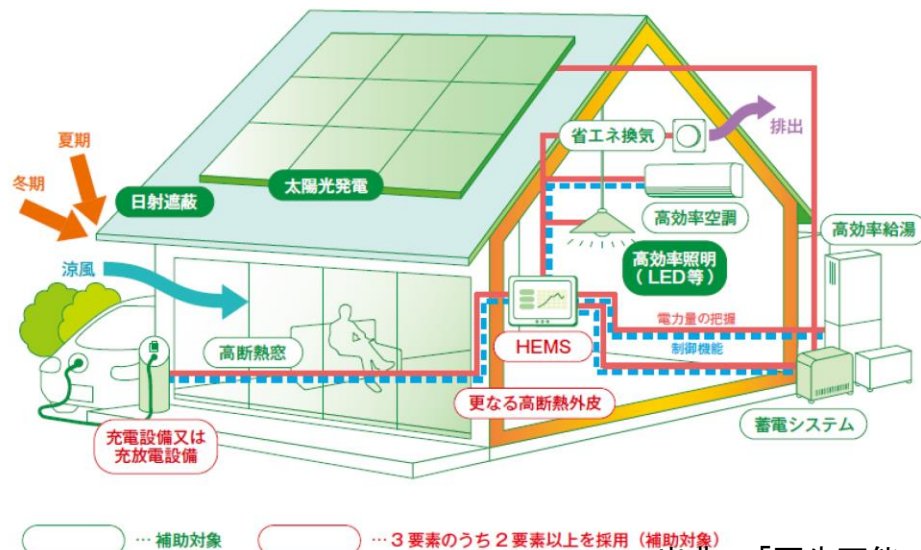
- 2009年に開始された余剰電力買取制度を適用をした住宅用太陽光発電設備は、2019年以降順次、10年間の買取期間を終えることとなり、投資回収が済んだ安価な電源として活用されることが期待される。
- 例えば、投資回収済みの住宅用太陽光発電設備と蓄電池等を組み合わせて「自家消費」し、小売事業者からの電力購入抑制で投資回収できる蓄電池システム価格を目標として、コストダウンを促す導入支援を進めていく。そのことで蓄電池の普及並びに投資回収済みの太陽光発電設備の活用を進めていくべきではないか。
- また、蓄電池の価格が低下し、FIT買取期間を終えた太陽光発電との併用によって流通量が拡大すれば、蓄電池の更なるコストダウンが期待できる。このような「価格低下×流通拡大」の好循環を生むことによって、太陽光発電を新設する場合でも、売電より蓄電池を導入して自家消費の方が経済合理的な状況を実現し、FITがなくても住宅用太陽光の自立的な導入が進む環境を整備していくことが重要ではないか。



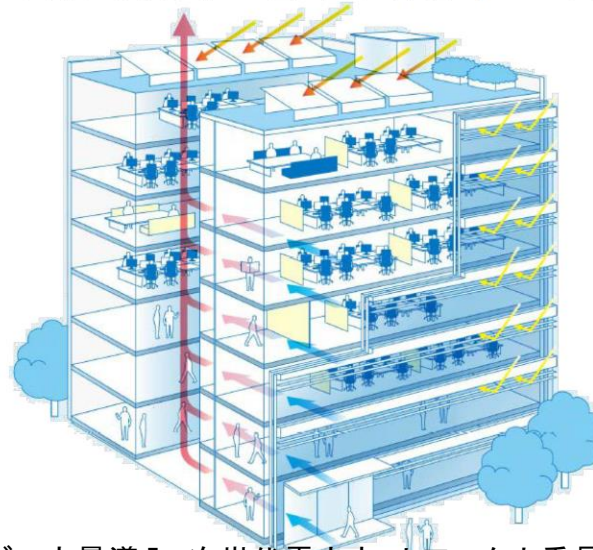
需要家側の再エネ活用モデルの例② 住宅・ビルのネット・ゼロ・エネルギー 18

- 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。**2030年までに新築住宅・ビルの平均でZEH/ZEBを実現**することを目標（エネルギー基本計画等）に、実証及び支援を実施している。
- ZEHについては、現状、**太陽光の余剰売電（平均自家消費率25%程度）を前提**に、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（2016年度に3.4万戸程度市場供給）。今後、**FITに頼らない再エネの活用モデル**として、**ZEHよりも自家消費率向上を目指したZEH+の普及**に向けた実証・支援を進めていくことが重要ではないか。
- **ZEBについては、基本的に自家消費が中心**。他方、太陽光を利用したZEBの普及には、利用可能な屋根面積の制約等が課題であり、建築設計の一層の省エネと併せて、**壁面太陽光等の技術開発・コスト低減**を進めていくことが重要ではないか。
- また、現状、**ZEH/ZEBの評価は、建築物省エネ法と整合を取り、建物の設計情報に基づいて行っている**。今後、自家消費の拡大を目指してためには、**運用の工夫も評価する仕組みが必要**ではないか。

自家消費率向上を目指したZEH+（ゼッチ・プラス）



ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）



1. 相互接続における情報公開のためのガイドライン

・ECHONET Lite/ECHONET Lite AIF認証制度を活用した機器の普及に向けて、HEMSメーカーと機器メーカー間の協議を対象として策定

- ① 相互接続の確認
- ② 市場対応（問合せ・アフターサービス対応）の取り決め
- ③ 相互接続を保証するホワイトリストの開示

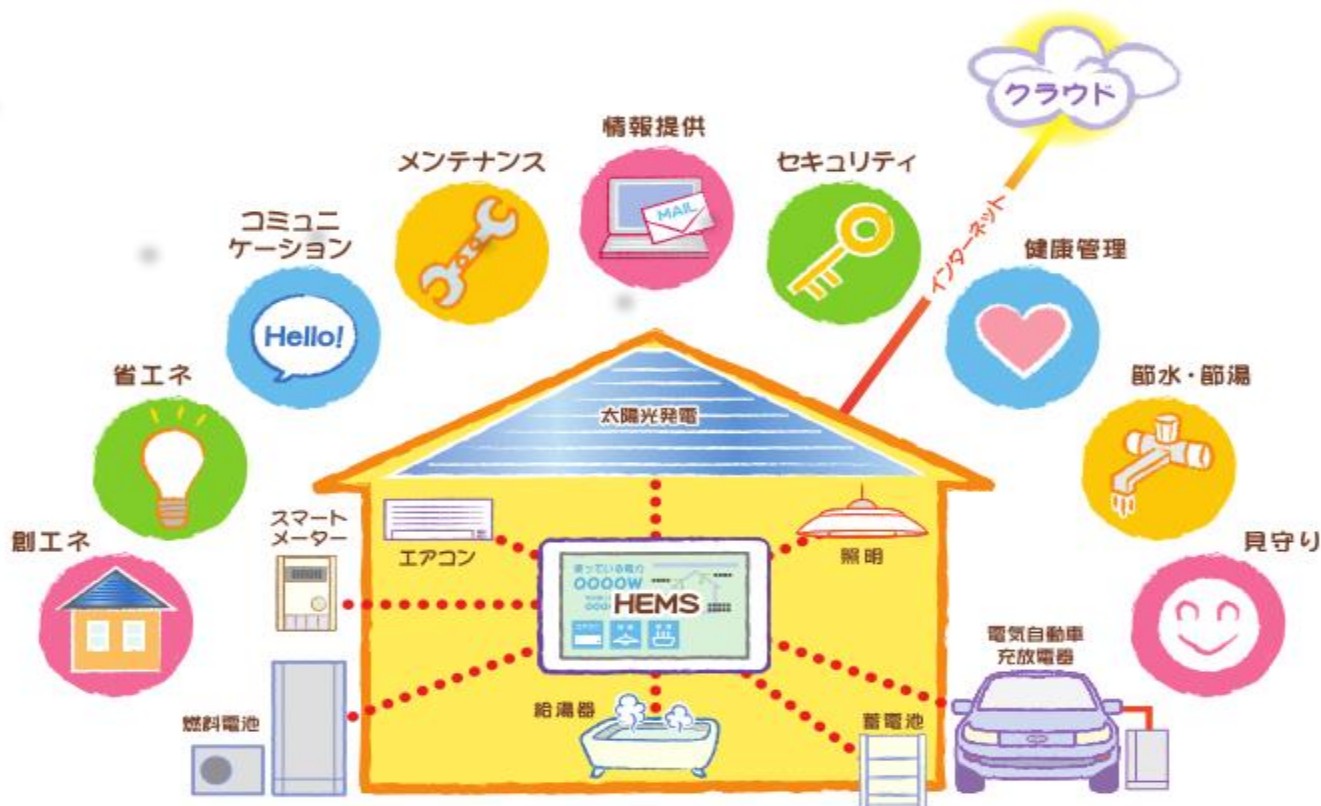
2. HEMSにおけるトラブルシュートとトラブル未然防止のための事例集

ご参考 <http://jema-net.or.jp/Japanese/res/hems/index.html>

家ごとつながるこれからの住まい ～ IoT住宅 ～

HEMSを活用した「IoT住宅」は、太陽光発電や蓄電池、エアコンなどの様々な住宅設備がインターネットとつながることで、新しいサービスが生まれ、より快適で安全・安心な、新しいライフスタイルが大きく広がります。

※ IoT (Internet of Things) : “もの”のインターネット



出典：エコーネットコンソーシアム (<http://echonet.jp/>)

住団連・エコーネットコンソーシアム・JEMA作成パンフレット

IoT住宅でできること。



出典：エコーネットコンソーシアム (<http://echonet.jp/>)

住団連・エコーネットコンソーシアム・JEMA作成パンフレット

これからのEMSの展開



END