

内閣府 再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース

HEMS普及への課題と提案

Home Energy Management System

Haiot

2022年9月13日

Home Automation
Artificial Intelligence
Internet Of Things

Haiot

〒105-0001
東京都港区虎ノ門4-1-28虎ノ門タワーズオフィス19階



HEMSとは?

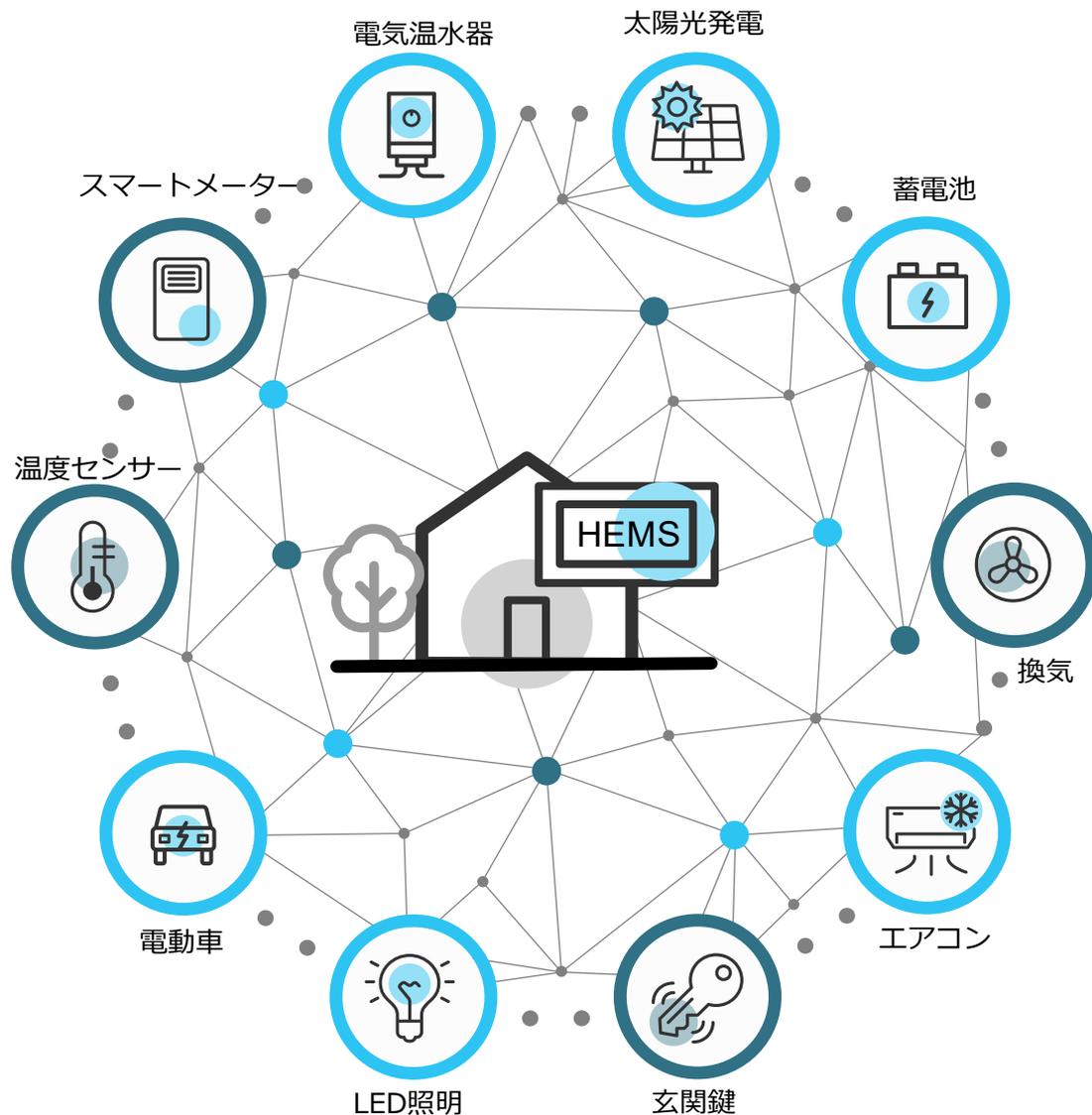
Home
Energy
Management
System

家庭のエネルギー管理の司令塔

- ① エコネットライト住設機器と繋いでエネルギーの見える化 (省エネはユーザー手動)



- ② 制御プログラムによる家電制御で徹底的なエネルギー管理 (省エネはAI・自動化)



HEMSの課題

1. メーカーが違くと繋がらない?

- ①HEMS本体と繋がらない（登録・ペアリングできない）
- ②HEMS内制御プログラムと繋がらない
（制御プログラムと連携できない）

2. HEMS普及の遅れでエネ基目標が危うい

3. HEMS普及と「重点8種」のHEMSで制御できる住宅設備機器の普及はセットで

HEMSの課題

1. メーカーが違くと繋がらない?

- ①HEMS本体と繋がらない（登録・ペアリングできない）
- ②HEMS内制御プログラムと繋がらない
（制御プログラムと連携できない）

2. HEMS普及の遅れでエネ基目標が危うい

3. HEMS普及と「重点8種」のHEMSで制御 できる住宅設備機器の普及はセットで

繋がらない？

① HEMS本体と繋がらない (登録・ペアリングできない)

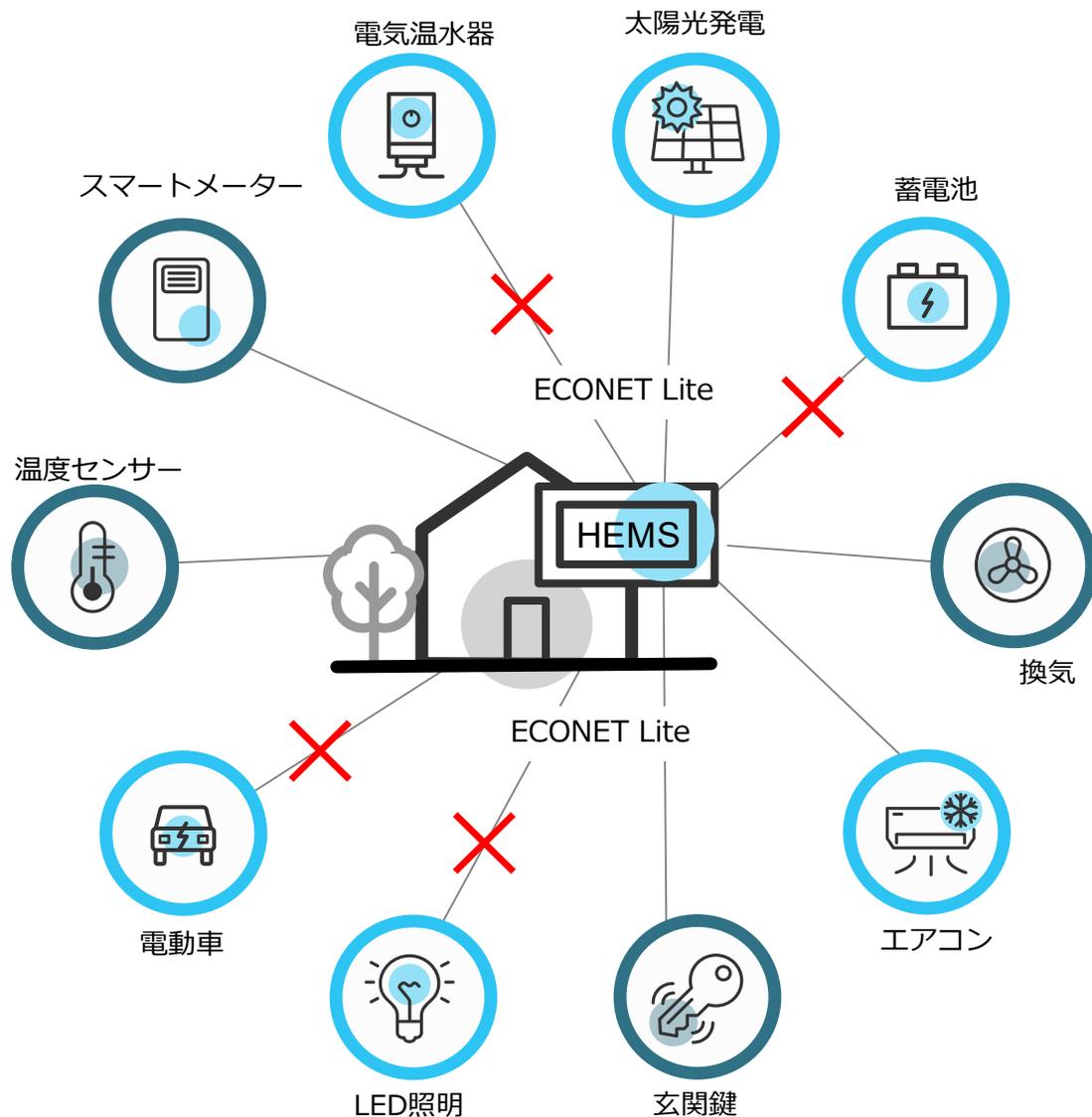
エコーネットライトは共通規格なので、繋がらないという事は本来あってはならない。



② HEMSの制御プログラムと繋がらない (制御プログラムと連携できない)

HEMSの主たる目的は以下の2つ。

- ① エネルギー消費量の見える化でユーザーの省エネ行動を促す。
- ② 省エネプログラム (AI・RPA) の自動制御で、徹底的な省エネ運転。



繋がらない?

① HEMS本体と繋がらない (登録・ペアリングできない)

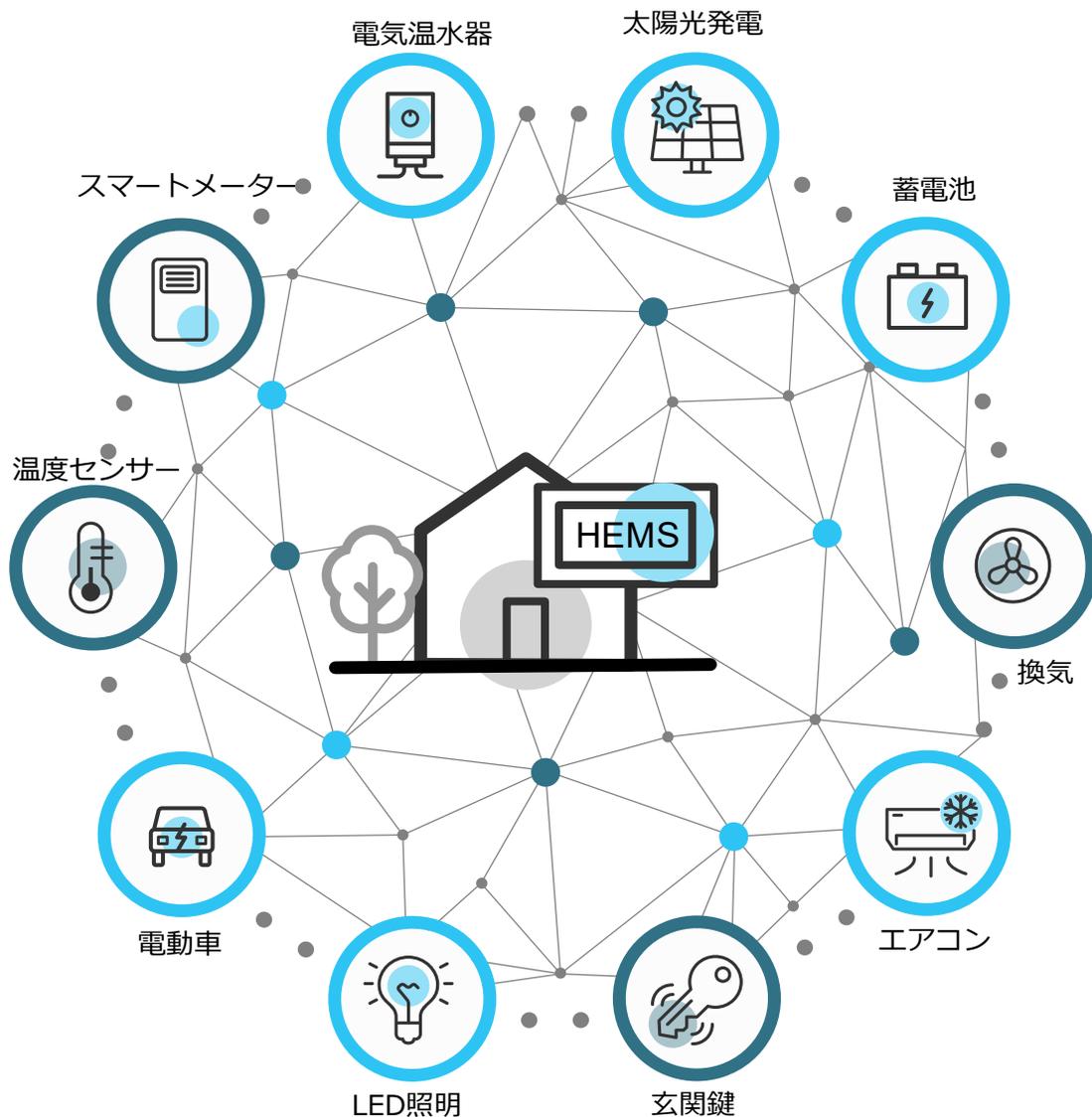
エコーネットライトは共通規格なので、繋がらないという事は本来あってはならない。



② HEMS内制御プログラムと繋がらない (制御プログラムと連携できない)

HEMSの主たる目的は以下の2つ。

- ①エネルギー消費量の見える化でユーザーの省エネ行動を促す。
- ②省エネプログラム (AI・RPA) の自動制御で、徹底的な省エネ運転。



ペアリングできない①がNGな事例

A社製のエコーネットライト対応照明システムは
B社製のHEMSではペアリングできない。

解説

B社製HEMSで登録できる照明機器オブジェクトは単機能照明 (0x290)、A社製の照明システムの機器オブジェクトは一般照明(0x291)であり、そもそもの機器オブジェクトが異なるので接続できない。



A社製は一般照明(0x291)



B社製は単機能照明 (0x290)

1-①の解決案

HEMS本体と繋がらない問題の解決案 (登録・ペアリング出来ない)

HaioT

エコネットライトは共通規格。個別機器別（製品シリーズや型番別）のホワイトリストでは無く、エコネットライト機器オブジェクト毎（エアコン=0x130）のホワイトリストとしてはどうか？

機器別ホワイトリスト



D社製
DE-FGH40I



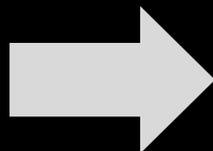
C社製
CDE-F40GH



E社製
EFGH40IJ



B社製
BC-DE40FG



機器オブジェクトホワイトリスト



家庭用エアコン
(0x130)



電気(HP)温水器
(0x26B)



機器オブジェクトホワイトリスト

家庭用エアコン	0x130
電気温水器	0x26B
太陽熱温水器	0x26C
電気錠	0x26F
瞬間式給湯器	0x272
住宅太陽光発電	0x279
床暖房	0x27B
燃料電池	0x27C
蓄電池	0x27D
電気自動車充放電器	0x27E
低圧スマート電力量メータ	0x288
一般照明	0x290
単機能照明	0x291

HEMS内制御プログラムと連携できない②がNGな事例

C社製エアコンはB社製のHEMSでペアリングは出来るが、HEMS内にある省エネプログラムや利便性向上プログラムは利用できない。

解説

C社製エアコンはホワイトリストに載っているなのでB社製HEMSで登録はできる。ところがHEMS内省エネ制御プログラムの「エアコンエコモード」や、空調制御プログラム「温度・湿度見守り」では他社製エアコンは制御できない。大半のユーザーはこの時点でHEMSでのエネルギーマネジメントをあきらめてしまうので、どのメーカーでも繋がり・使えるエコネットライト共通性を活用した開発が求められている。



C社製エアコンも登録・手動操作は出来る



HEMS自動制御系は他社製品だと使用できない仕様？

1-②の解決案

HEMS内制御プログラムと繋がらない (制御プログラムと連携できない)

Haiot

自社製品でないと制御プログラムで連携できないという閉鎖的なシステムは、顧客の利便性を大きく損ない、結果としてHEMS普及の大きな足かせとなっている。
エコネットライトの共通規格メリットをフル活用し、制御プログラムはエコネットライトの標準制御での開発をベースとし、自社製品の特長を生かす場合はベースに付加する形で自社独自規格をベースの上に追加、とする2階建て方式をガイドラインで規定してはどうか？

メーカー独自規格で制御



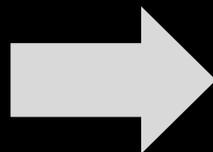
B社製HEMS



C社製
CD-EF40GH



B社製
BC-DE40FG



エコネットライトにて 制御プログラムを組む



家庭用エアコン
(0x130)

冷房:0xB0=0x42 暖房:0xB0=0x43
温度設定:0xB3=0-50°C(0x0-0x64)

HEMSの課題

1. メーカーが違うと繋がらない?

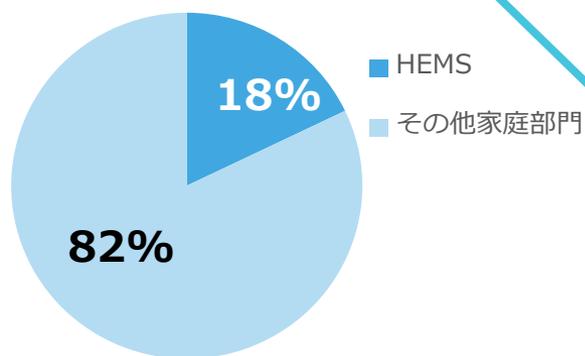
- ①HEMS本体と繋がらない（登録・ペアリングできない）
- ②HEMS内制御プログラムと繋がらない
（制御プログラムと連携できない）

2. HEMS普及の遅れでエネ基目標が危うい

3. HEMS普及と「重点8種」のHEMSで制御できる住宅設備機器の普及はセットで

HEMSによる省エネルギー量は家庭部門の18%を占める。
一方現状の累積導入量は政府目標と大きく乖離している。

第6次エネルギー基本計画



約**5,000**万戸
(2030年政府目標)

73 (1.5%)
万戸

(2020年現在)

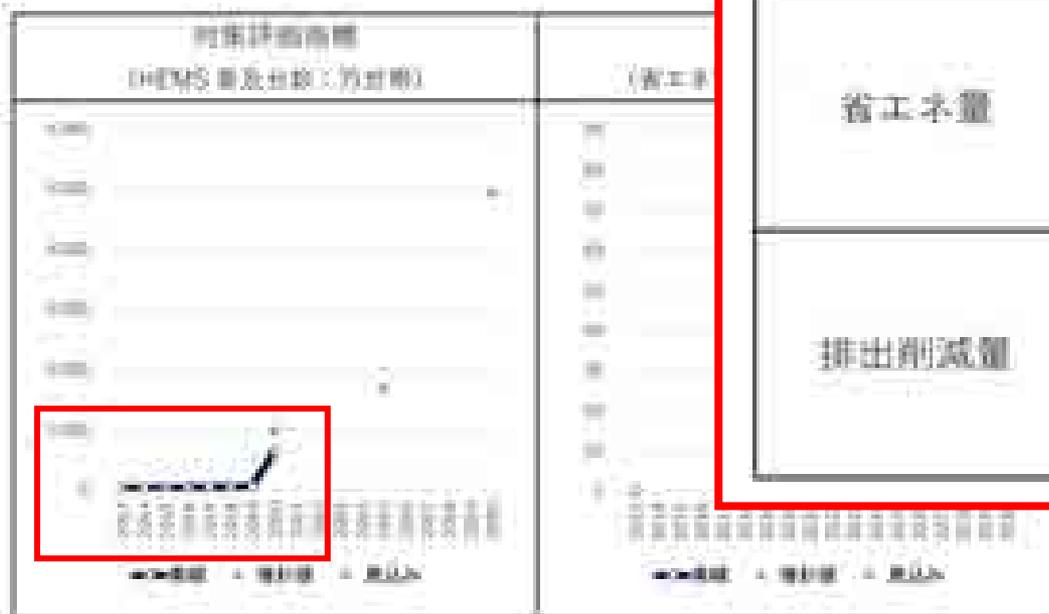
1. 対策・施策の進捗状況と評価

(1) HEMS、スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施

対策評価指標、省エネ量、排出削減量の実績、概計と見

対策評価指標	単位	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		
																								2019	2020
対策評価指標 HEMS普及台数	万台	62.4	646.8																						
		984																							
省エネ量	万kL	1.7	20.7																						
		33																							
排出削減量	万t-CO ₂	8.2	127.2																						
		202																							

	単位	2019	2020
対策評価指標 HEMS普及台数	万台	62.4	646.8
対策評価指標 省エネ情報提供の 実施率	%	-	-
省エネ量	万kL	1.7	20.7
排出削減量	万t-CO ₂	8.2	127.2



<p>計画 項目別</p>	<p>＜計画目標値＞</p> <p>HEMSの導入台数</p> <ul style="list-style-type: none"> 【2017年度】43.1万台 【2018年度】51.0万台 【2019年度】62.4万台 【2020年度】72.9万台 <p>＜進捗状況（スマートホームアドバイザーによる「ECONOIT」機器の取付台数（対MV・スマート）調査結果より）＞</p> <p>スマートホームアドバイザーの導入台数</p> <ul style="list-style-type: none"> 【2020年度】374台 <p>＜進捗＞「情報地区メダタ」の利用開始と情報台数に関する調査」より。</p>
	<p>＜省エネ率＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 【2017年度】1.4%以上 【2018年度】1.4%以上 【2019年度】1.7%以上 【2020年度】2.0%以上 <p>○「2020年度のHEMS・スマートホームアドバイザーの導入台数」は、削減された導入台数（対数）×全国平均電力消費量（ECONOIT・スマートホームアドバイザーによる省エネ率）を算出。</p> <p>＜削減率と省エネ率との関係＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減率と省エネ率の関係は、削減率×ECONOITの省エネ率（対数）で算出。 <p>＜削減率＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 【2020年度】14.1% <p>＜省エネ率＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 【2020年度】1.4%以上 <p>＜削減率と省エネ率との関係＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減率×ECONOITの省エネ率（対数）で算出。 <p>＜削減率と省エネ率との関係＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減率×ECONOITの省エネ率（対数）で算出。

	<p>＜削減率（対数）＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 【2017年度】1.4% 【2018年度】1.4% 【2019年度】1.7% 【2020年度】2.0% <p>＜削減率と省エネ率との関係＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減率×ECONOITの省エネ率（対数）で算出。 <p>＜削減率と省エネ率との関係＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 削減率×ECONOITの省エネ率（対数）で算出。
<p>削減</p>	<p>＜削減率（対数）＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 【2017年度】1.4% 【2018年度】1.4% 【2019年度】1.7% 【2020年度】2.0%
<p>調査</p>	<p>＜削減率（対数）＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 【2017年度】1.4% 【2018年度】1.4% 【2019年度】1.7% 【2020年度】2.0%

令和2年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書

令和2年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査
報告書

令和3年8月 総務省情報通信政策研究所

第4章 機器関係の利用率等

本章では、第1章において、「テレビ受像機」、「録音機」、「パソコン」等の機器の利用率について、第2章において、「スマートフォン」、「タブレット」、「電子書籍リーダー」及び「スマートウォッチ」の利用率について、それぞれ紹介している。

4-1 主な機器の利用率

図4-1は、「テレビ受像機」、「録音機」、「パソコン」等の機器について「家にあり自分も利用している」と回答した利用率は「家にあり自分も利用している」と回答した率を示したものである。

図4-1【令和2年度】主な機器の利用率等(全年代)



表4-1【令和2年度】主な機器の利用率(全年代・年代別・男女別)

	テレビ受像機	録音機	パソコン	スマートフォン	タブレット	電子書籍リーダー	スマートウォッチ
全年代(16~74歳)	91.9%	81.8%	71.6%	69.7%	51.9%	17.9%	28.7%
16~19歳	91.9%	81.8%	88.9%	84.2%	34.4%	10.9%	22.4%
20~29歳	91.9%	81.8%	89.7%	83.9%	31.2%	10.9%	22.9%
30~39歳	91.9%	81.8%	82.0%	80.8%	43.3%	10.9%	22.4%
40~49歳	91.9%	81.8%	80.1%	81.0%	60.4%	10.9%	22.9%
50~59歳	91.9%	81.8%	64.5%	6.0%	12.0%	10.9%	17.9%
60~69歳	91.9%	81.8%	59.2%	0.0%	3.0%	10.9%	17.9%
70~74歳	91.9%	81.8%	41.0%	0.0%	0.0%	10.9%	17.9%
男性(16~74歳)	91.9%	81.8%	84.9%	81.9%	30.9%	10.9%	22.9%
女性(16~74歳)	91.9%	81.8%	58.3%	57.5%	21.2%	16.9%	24.9%

スマートスピーカーで省エネ10%達成は不可能！！ (そもそもスマートスピーカーはエンタメ系デバイス)

● スマートスピーカーで利用している機能 (n=120)



スマートホームはジャンルが多岐にわたる

スマートホームデバイスは使用目的・用途・マーケットが多岐にわたるかつ全く異なるため、用途ごとに分けて考える必要がある。そして、エネルギー長期見通しに以下の記述がある。

HEMS、スマートメーター、スマートホームデバイスの導入による家庭のエネルギー消費状況の詳細な把握と、これを踏まえた機器の制御による電力消費量の削減及び、エネルギー小売事業者等による情報提供を通じた家庭の省エネ行動の促進を図る。※足下の普及状況を踏まえ、普及見込みを修正。また、スマートデバイス等の新たな技術の普及を考慮し、対象機器の範囲を拡大。

スマートホームデバイスで対象機器の範囲を拡大可能なのは、消費電力量を詳細に把握・制御可能なエネマネ系かつ省エネ10%可能なレベルのデバイスに限定する必要があるのではないか？



利便性向上系

スマートスピーカー
電動カーテン
スマートプラグなど

エネマネ系

HEMS
消費電力計
蓄電池制御など

エンタメ系

スマートスピーカー
クラウド音楽再生
天気予報など

ヘルスケア系

スマートウォッチ
スマート体重計
スマート活動計など

セキュリティ系

クラウド録画監視カメラ
スマート電子錠
スマートドアベルなど

2の解決案

Haioi

スマートスピーカー等のスマートデバイスでは徹底的なエネルギー管理による10%省エネ化は実現不可能。(そもそもエネルギー管理機能が無い)

温暖化対策の進捗状況は、2023年からは本来のエネマネ機能のあるHEMS導入量に戻し、エネルギー基本計画に基づく省エネ目標達成（2030年約5000万台）に向け、早急にリカバリー政策立案する検討会を立ち上げてはどうか？

HEMSの課題

1. メーカーが違うと繋がらない?

- ①HEMS本体と繋がらない（登録・ペアリングできない）
- ②HEMS内制御プログラムと繋がらない
（制御プログラムと連携できない）

2. HEMS普及の遅れでエネ基目標が危うい

3. HEMS普及と「重点8種」のHEMSで制御 できる住宅設備機器の普及はセットで

HEMSを構成する「重点8機器」

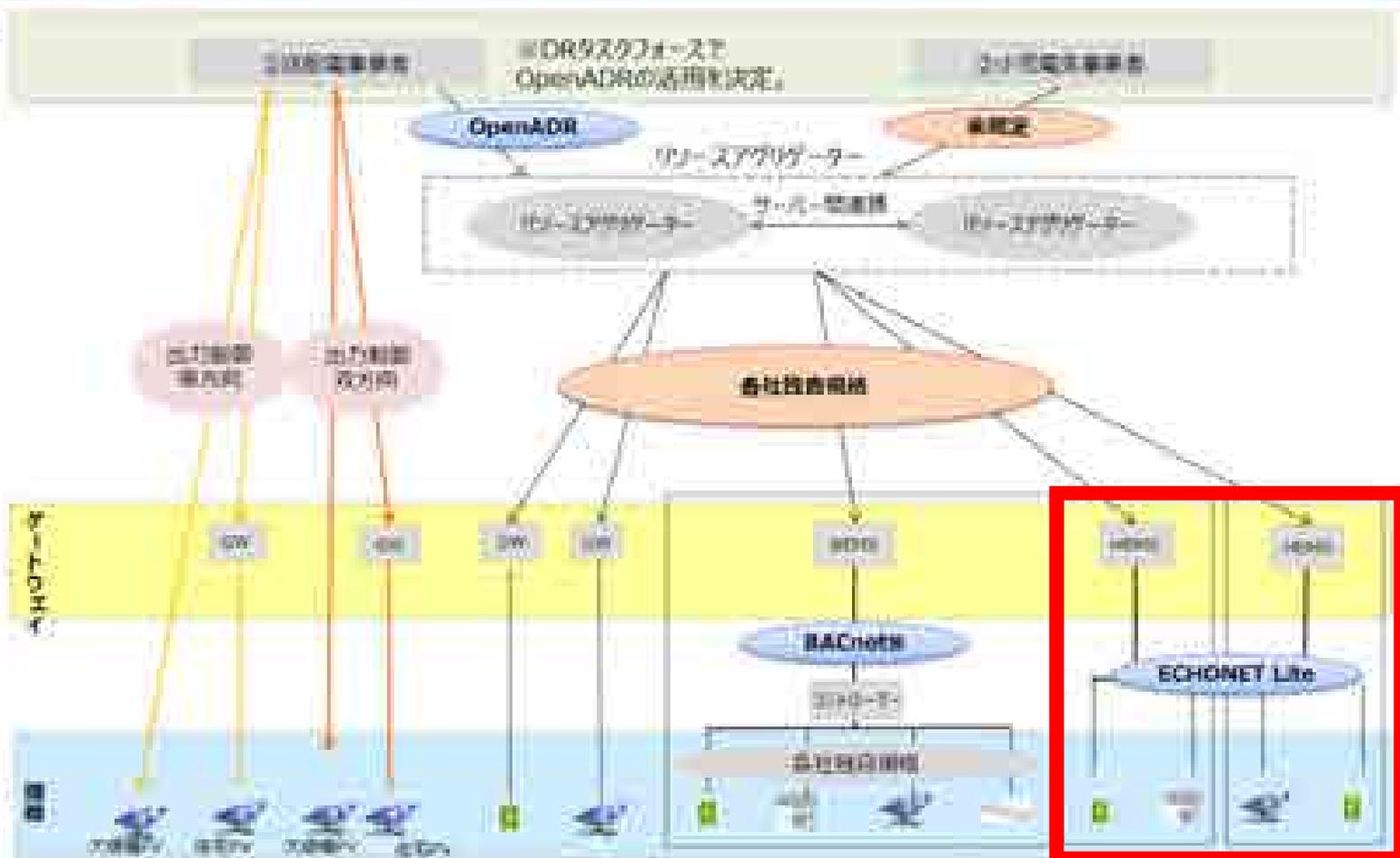
家庭部門の省エネルギーを推進するため、政府は、エネルギーに関連が深い家電や住宅設備機器を「**重点8機器**」として定め、HEMSでの活用（最適制御）と普及を推進しています。



【課題の概要①】アグリゲーションビジネスにおける通信規格の整理

- アグリゲーションビジネスの円滑化のためには、多様なプレイヤー・機器間の通信規格の在り方を整理する必要があるとともに、アグリゲーターの視点から仕様拡張が望まれるケースが存在。また、出力抑制実証の通信規格との連携も必要。

(現状のイメージ)



需要家側エネルギーリソースの規模感

- 長期エネルギー需給見通し(平成27年7月)等をもとに、主な需要家側エネルギーリソースの規模感を試算すると、以下の通り。
- 2030年に向けて、需要家側に相当程度のエネルギーリソースが導入される見込み。
- 従来の大規模集中型エネルギーシステムに加えて、需要家側エネルギーリソースの効果的な活用を検討すべきではないか。

	定下	2020年	2030年	
再生可能エネルギー	住宅用PV (うち余剰買取期間終了分)	760万kW -	(300万kW)	900万kW (>760万kW)
	エネファーム	10.5万kW	98万kW	371万kW
	コジェネ	1,020万kW	1,120万kW	1,320万kW
2,450万kW ≒大規模火力約24基分				
DR・蓄電池	HEMS	9万kW	2,100万kW	4,700万kW
	BEMS	400万kW	1,600万kW	3,100万kW
	FEMS	180万kW	530万kW	1,000万kW
	EV/PHV	28万kW	450万kW	4,400万kW
1,320万kW 仮に10%が調整可能と仮定すると ≒大規模火力約1.3基分				

※ DRについては、あくまでアグリゲーションビジネスのポテンシャルとして試算したものを示す。

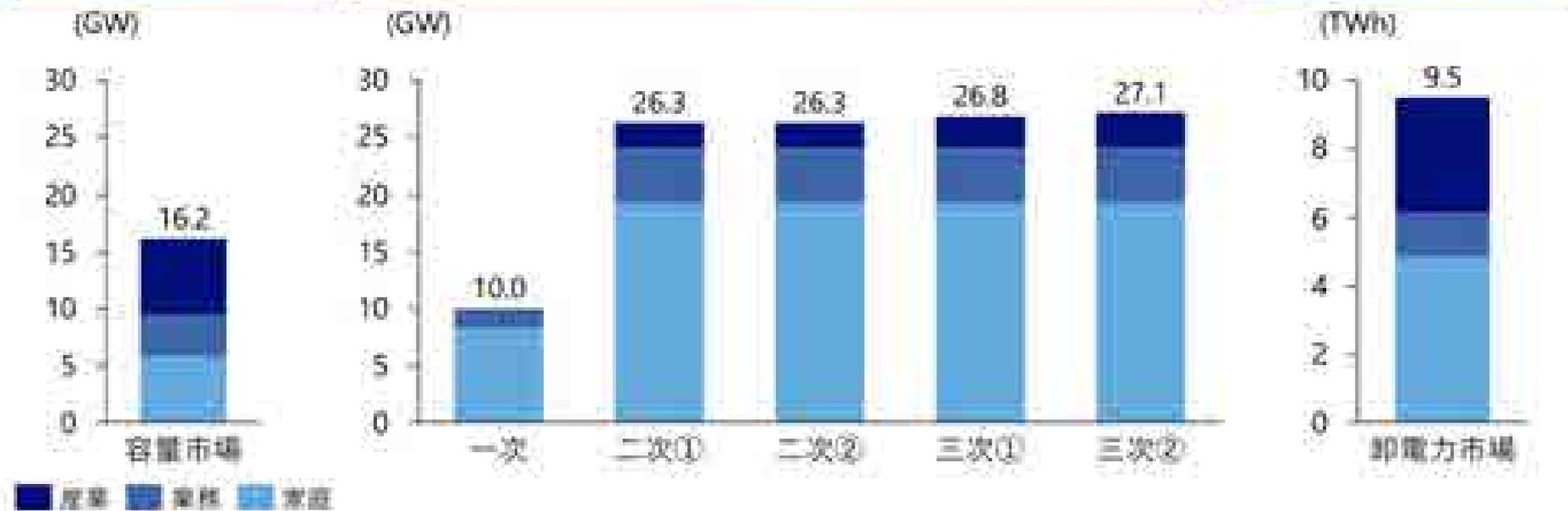
①-1-①-2 リソース供出ポテンシャル（産業+業務+家庭）の算出結果

【参考】2030年度では、家庭部門のリソース供出ポテンシャルが大きく上昇し、容量市場は16GW程度、需給調整市場二次以下には年間平均で26-27GW程度のポテンシャルとなる

産業/業務+家庭別の夏・平日・日中の下げDRリソース供出ポテンシャル（2030年度時点）

市場別推計値

容量市場/1	需給調整市場	卸電力市場
夏・平日・日中	年間平均	上位5%価格以上の合計 (約定価格44.05円/kWh以上)



注1) 算出には、現状は、契約・制度・経済性上の制約、現在リソースは制度・経済性上の原因などで市場参加が困難等を受けるが、ポテンシャル把握のためこれらの制約がない状況を想定する。需給調整市場については、各商品市場に較する目的で、いずれも5時間以上稼働する機会を想定して算出した。便宜的に、変動費は全て「家庭」に集計した。

注2) 産業について、工場内エネルギー管理系へのアンケートに基づき算出しているため、リソース供出ポテンシャルは保守的な数値となっていると考えられる（例えば、アンケートで「供出できない」と回答されている場合でも、技術的に供出できる可能性がある）。特に生産プロセスは、供出の可能性や持続時間の制約から供出量が減少している可能性がある。

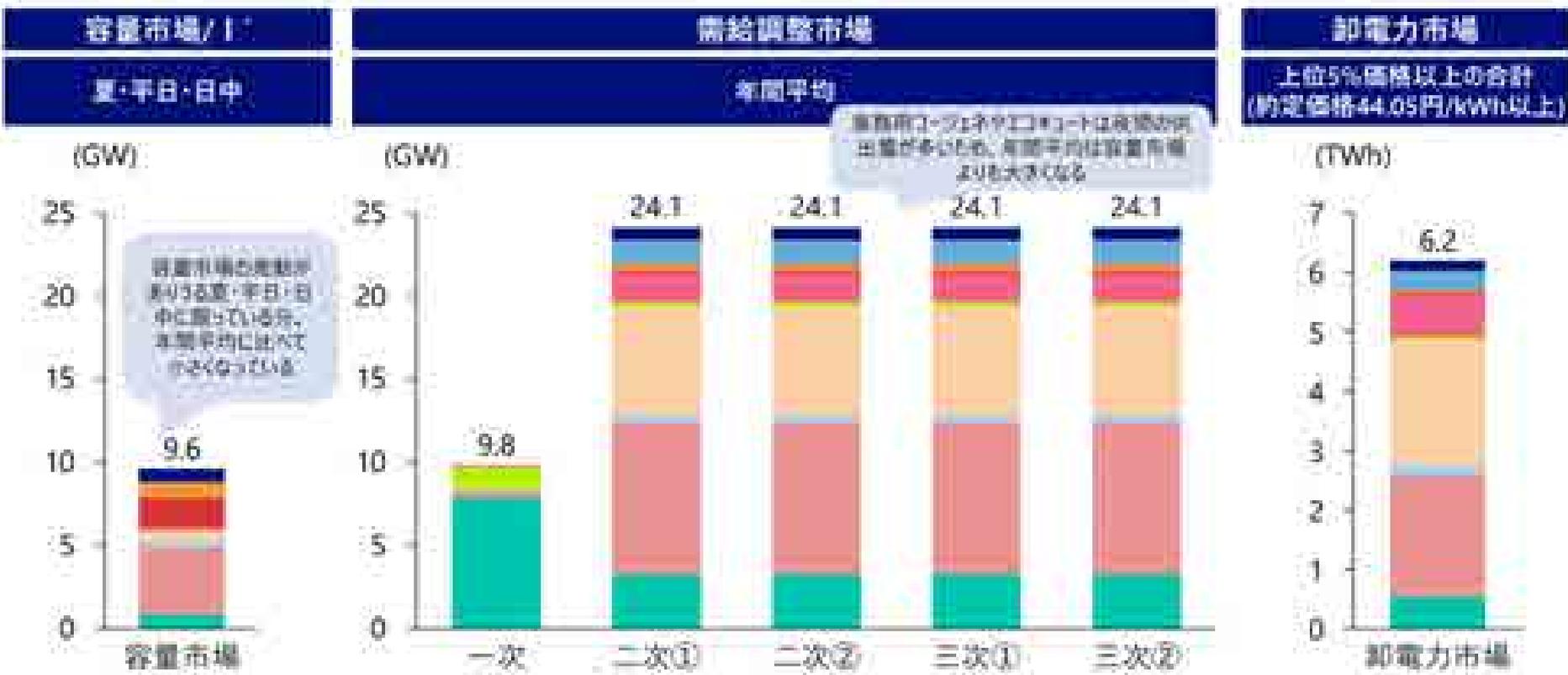
注3) 状況変化によって、自家発電の容量が増加（ポテンシャルが大きい）とが想定されるが、アンケートのサンプル数の限りでは顕著なことは、容量市場の推計状況とは異なり、需給調整市場の自家発電ポテンシャルを過小評価している。容量市場には自家発電以外が考えられている可能性があるが、推計にあたっては想定外、自家発電のみとして算出した。

①-2 リソース供出ポテンシャル（業務・家庭）の算出結果

2030年度では、家庭用DSR・DERのリソース供出ポテンシャルが大きく上昇し、容量市場/1（夏平日日中）には10GW程度、需給調整市場二次以下には年間平均で24GW程度となる

リソース別の下げDRリソース供出ポテンシャル（2030年度時点）

取組方針①②



容量市場のポテンシャルは夏・平日・日中に限られているが、年間平均に比べて大きく伸びている

家庭用コージェネやエコキュートは夜間の出力が多いが、年間平均は家庭用蓄電池よりも大きくなる

■ 上水道ポンプ ■ 業務用HP給湯器 ■ 業務用空調(熱源機分) ■ 業務用蓄電池 ■ エネファーム ■ 家庭用蓄電池
 ■ 冷凍冷蔵倉庫 ■ 業務用空調(蓄熱槽分) ■ 業務用コージェネ ■ エコキュート ■ 電動自転車

注) 実際には、現状は、契約・制度・経済性上の制約/対応するリソースは制度・経済性上必要などから市場参加が困難等(も受けるが、ポテンシャル把握のためこれらの制約がない状況を想定する。需給調整市場については、各商品と比較する目的で、いずれも3時間以内の稼働を想定して算出した。

Copyright © - Nippon Research Institute, Ltd. All rights reserved. **NRI** 19

3の解決案

2030年までにHEMS普及とセットで、HEMSから接続できる住設機器を普及させる必要がある。

2030年までの重点8種にエコーネットライト標準搭載率目標の設定や、後付け方式にする場合にはカートリッジ型（ユーザーが単独で後付けできる）などの住設機器側の接続環境整備ガイドライン等の新設を検討してはどうか？

Haiot