



スマートハウスビジネスの現状

2018年2月9日

神奈川工科大学

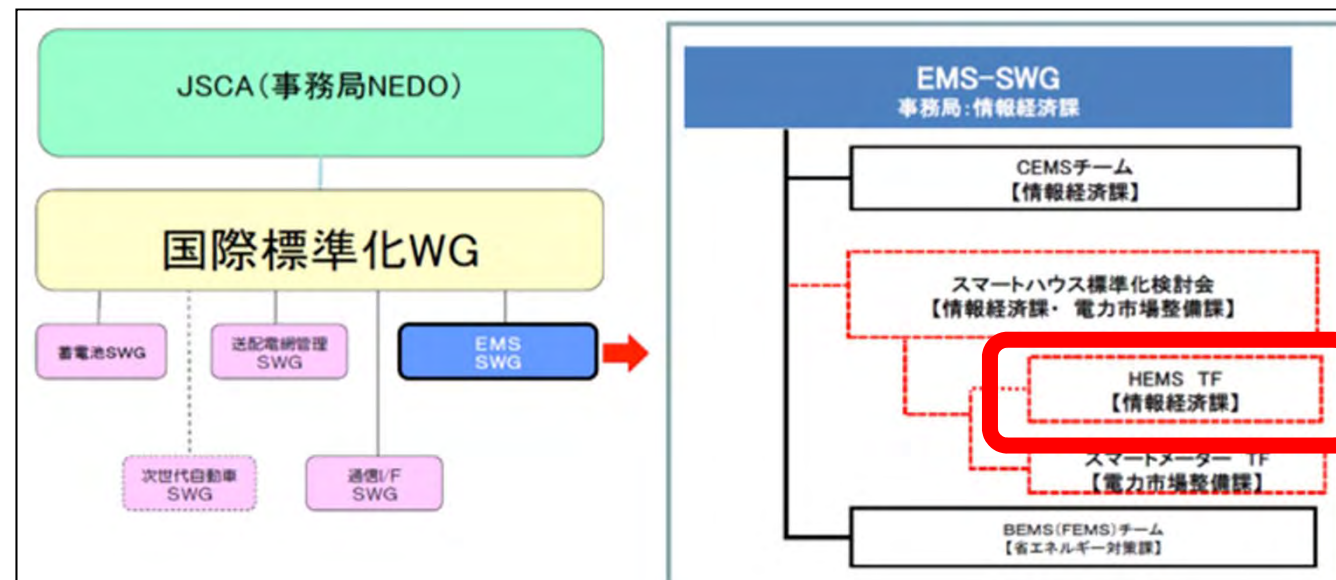
スマートハウス研究センター

笹川雄司



自己紹介

HEMSにおける公知な標準インターフェイスである『ECHONET Lite(ISO/IEC 14543-4-3)』
機器の開発・普及支援を通じて、国際標準化を推進しています。



神奈川工科大学
ホームエレクトロニクス学科 教授
HEMS認証支援センター センター長
経済産業省HEMSタスクフォース座長
経済産業省スマートホームWG座長

出所：スマートハウス標準化検討委員会 中間取りまとめ（案）より
http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/011_04_02.pdf

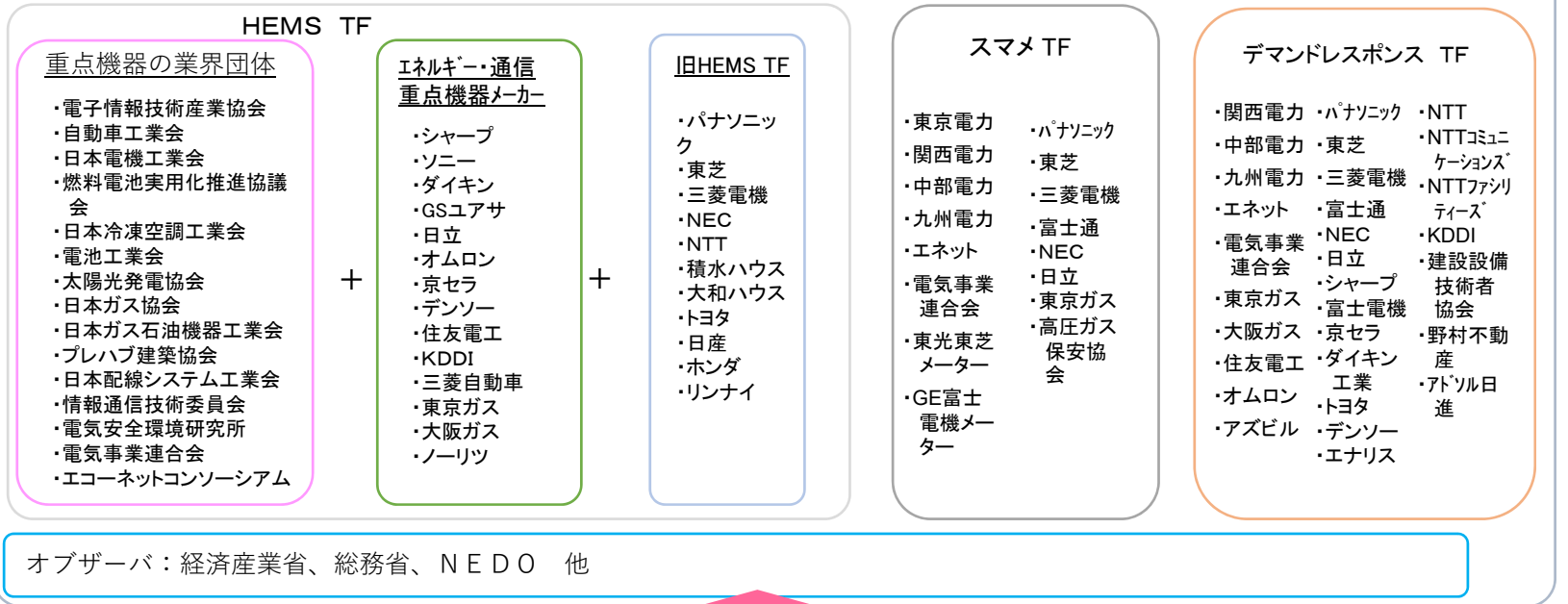


(参考) 標準化検討：スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会の体制

スマートコミュニティアライアンス (事務局：NEDO)

スマートハウス・ビル標準・事業促進等検討会

事務局 (経産省) (支援 I A E) 座長 林教授 (早稲田大学) 副座長 一色教授 (神奈川工科大学)、梅嶋特任講師 (神奈川工科大学)



※平成24年6月設立時当初の体制



本日のアジェンダ

1.これまでの検討状況

2.スマートハウス・HEMS市場概況

3.HEMS認証支援センター活動紹介



1.これまでの検討状況

2.スマートハウス・HEMS市場概況

3.HEMS認証支援センター活動紹介



スマートハウスとは（現在と将来）

これまで

省エネ

これからは

省エネ

+

創エネ

+

蓄エネ

さらに

生活価値(省エネ性・快適性・利便性)を向上

⇒ICT(情報通信技術)の利活用が重要!

各社のHEMS紹介（家電メーカー）



パナソニック



東芝



三菱電機



NTT東日本



NEC



日立



京セラ



富士通



シャープ



住友電気工業

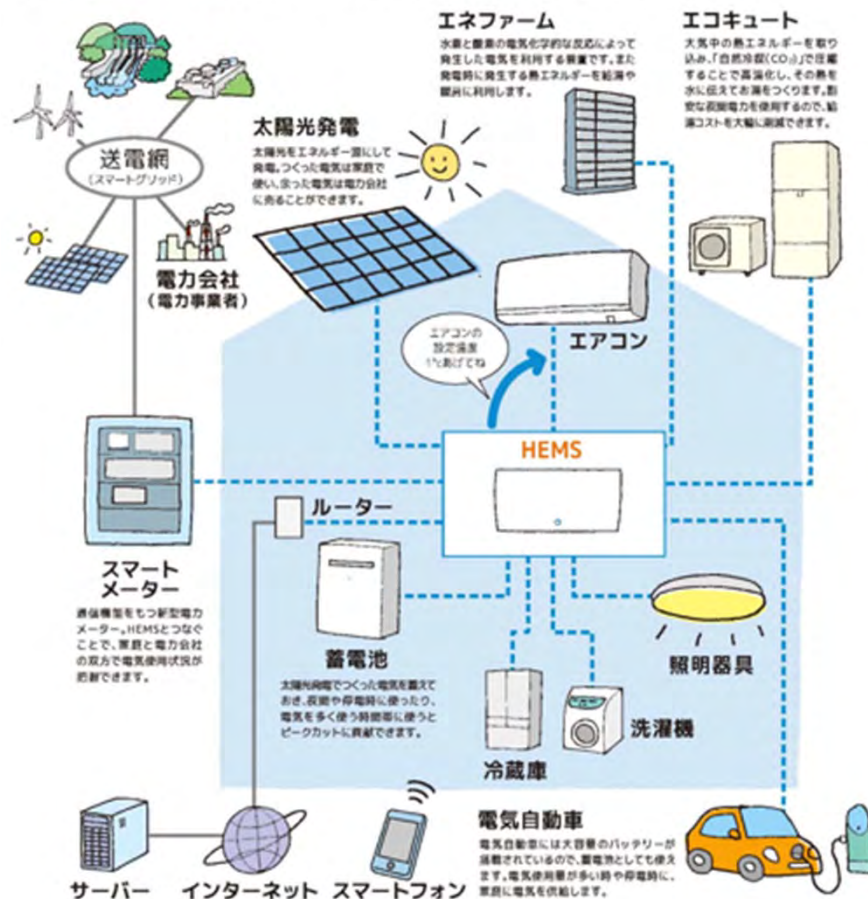


デンソー



スマートハウスとは (構成)

ECHONET Liteは、家庭での電気機器をつないでエネルギー使用状況を「見える化」したり、各機器をコントロールしてエネルギーの自動制御ができ、節電を快適にします。



※エコキュートは国内電力(水)の設備形態です。 ※エコファームは東ガス(水)、大東ガス(水)、京浜東北電力(水)の設備形態です。

ヘムス
HEMSとは
Home Energy Management System
ホーム エネルギー マネジメント システム

家庭で使うエネルギーをかしこく管理するシステムのこと。家電や電気設備とつないで、電気やガスなどの使用量をモニター画面などで「見える化」したり、家電機器を「最適に制御(マネジメント)」したりします。

エコネットライト
ECHONET Liteとは
Energy Conservation and Homecare Network Lite
エコネットライト

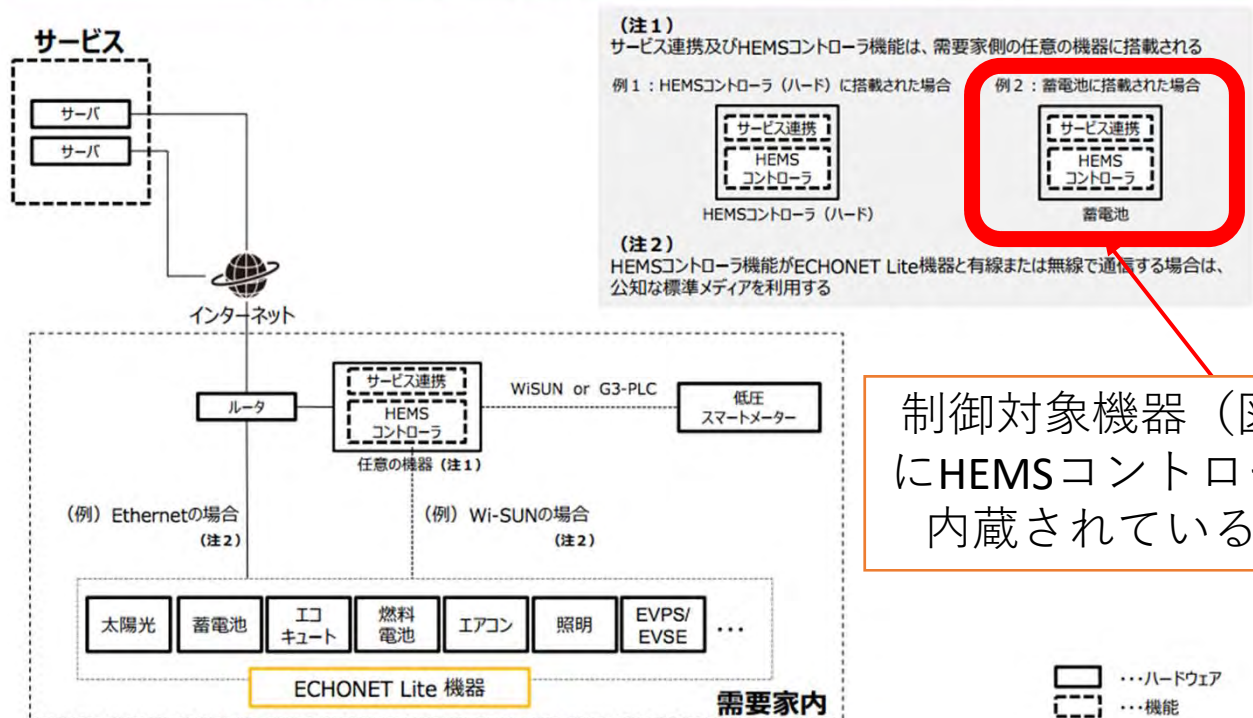
家庭内の製品をホームネットワークにより相互接続し、連携できるようにするための規格です。

ECHONET Lite (ISO/IEC 14543-4-3)

HEMSとは?

**HEMSはシステム名≠HEMSコントローラーではありません。
例えば・・・PVと蓄電池をHEMSコントローラー機能を用いて連携=HEMSの一例**

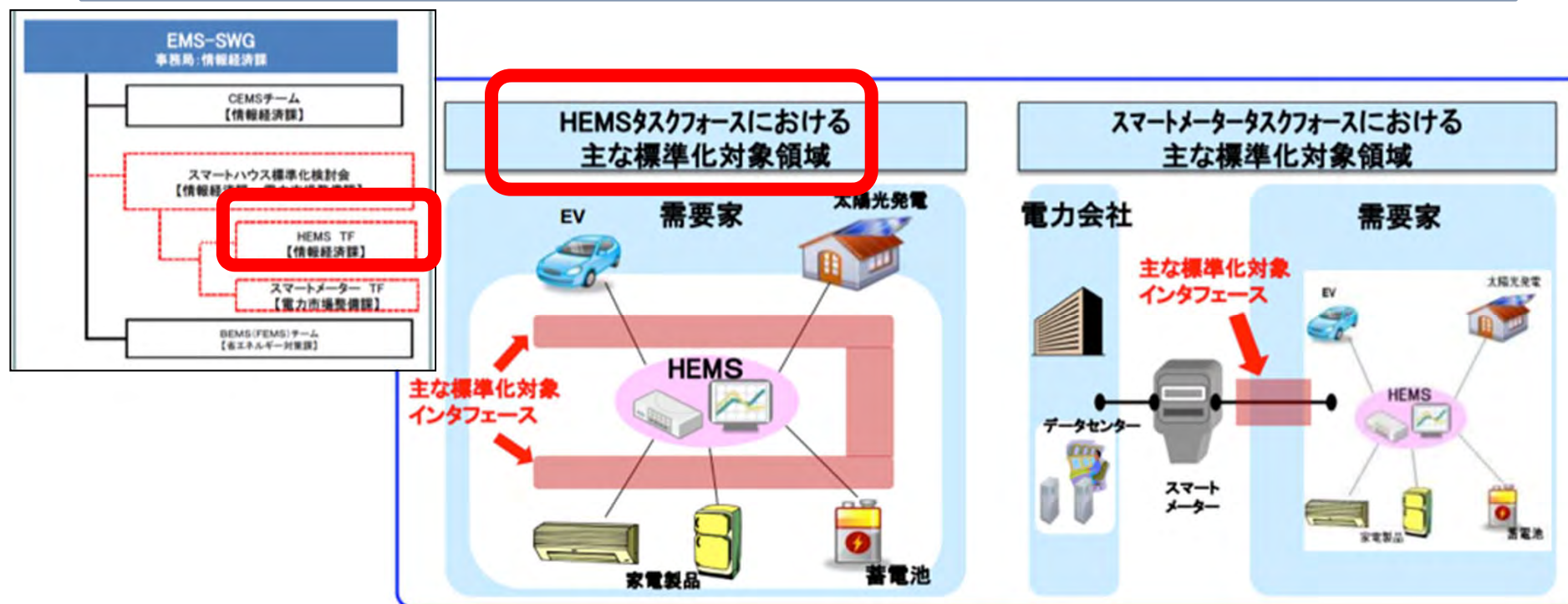
サービス連携機能が需要家側の機器に配置される場合



出所：エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会(第4回)より
http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy_environment/energy_resource/pdf/004_03_03.pdf

検討の経緯

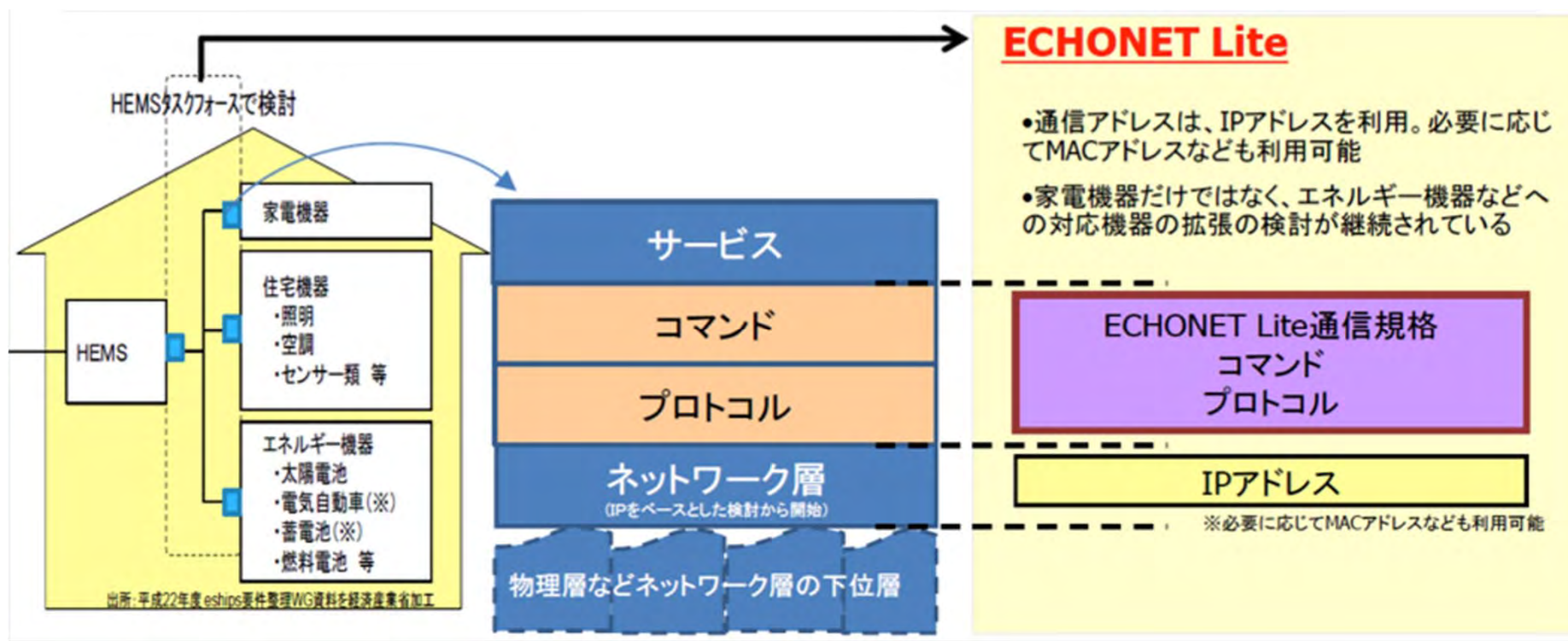
節電・省エネの更なる推進はかるために、①異なるメーカー間の相互接続性を確保し、「見える化」や自動制御の実現②スマートメーターとHEMSの連携による多様なサービスの創出を目的に検討が開始されました。



出所：スマートハウス標準化検討委員会 中間取りまとめ（案）より
http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/011_04_02.pdf

HEMSの公知な標準インターフェイス

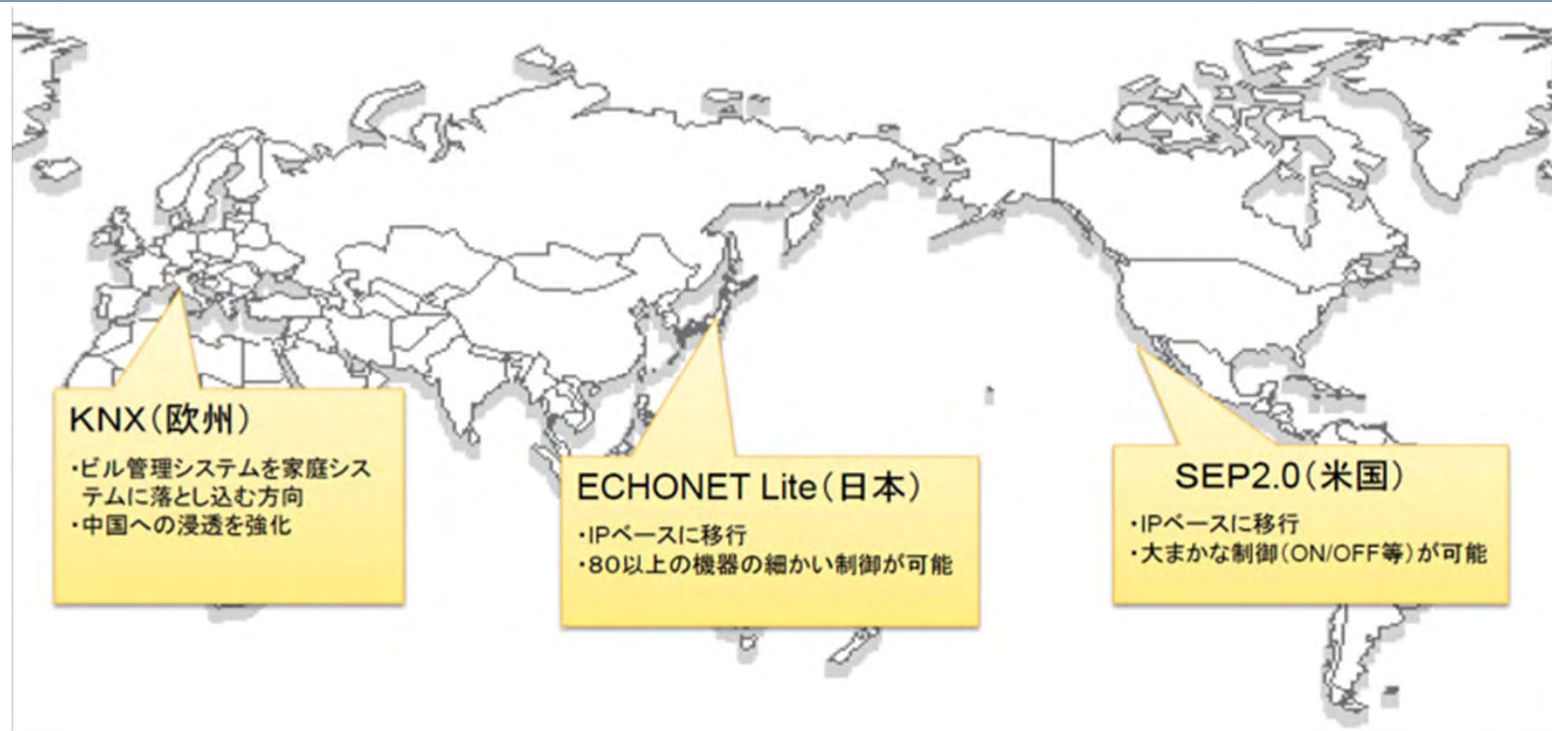
平成24年2月、経済産業省が、ECHONET Lite (ISO/IEC 14543-4-3) をHEMSにおける公知な標準インターフェイスとして推奨。



出所：スマートハウス標準化検討委員会 中間取りまとめ（案）より
http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/011_04_02.pdf

世界におけるスマートハウス国際標準

ECHONET Liteの強みは、きめ細かいサービスを実現できること、規格書をWebサイトで無償で公開していることです。他の国際規格との融合・連携を図りながら標準化を推進しております。



出所：スマートハウス標準化検討委員会 中間取りまとめ（案）より
http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/011_04_02.pdf

推奨した ECHONET Lite (ISO/IEC 14543-4-3)の特徴

OpenでIpベースかつ細かいコマンドがある

- ・ 90以上の機器で細かいコマンドが決まっている。
= どんどん増える仕様になっている。各国対応もできる。
- ・ Openな規格である
= 規格書を世界じゅうから自由にダウンロードして読める。
- ・ 世界標準である
= ISO/IEC登録済み
- ・ 実機が多数市場にあり、スマートメーターにも実装

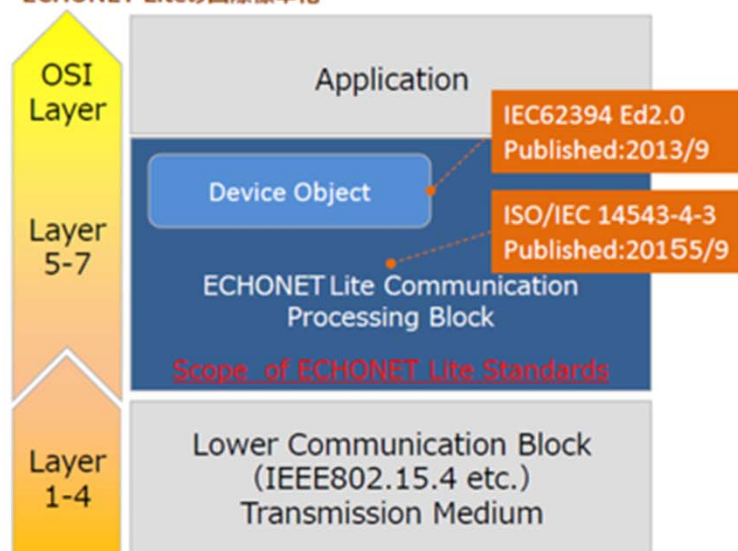
ECHONET Liteは国際標準！ISO登録済み

標準化推進と共にアジアでの普及活動に邁進

③国際標準化の推進

- ECHONET Lite及びその対応機器の世界展開に向けて、ECHONET Liteの**国際標準化**を推進（IEC62394 Ed2.0及びISO/IEC 14543-4-3）。
- また、**ASEAN**における普及に向けて各国に**研究センター**を設立。

ECHONET Liteの国際標準化



ASEAN各国における研究機関の開設



- ASEAN各国におけるECHONET Liteの普及に向けて、認証支援等を行うHEMS研究センターを設立。
- これまでに、タイ、マレーシアでセンターを設立し、エコネットライトコンソーシアムとの連携を開始。

35

出処：2015年度ECHONET Lite規格普及シンポジウム_経産省『電力小売自由化とIoT時代の到来を受けた新しいスマートハウスの展開』

<http://echonet.jp/notification/20151225/>



ECHONET Lite (ISO/IEC 14543-4-3)はOpenな規格

世界中の誰でも規格書が無料で入手出来ます！

<http://echonet.jp/spec/>



ECHONET

ホーム | エコネットの紹介 | 規格・活動内容 | エコネット製品紹介 | お問い合わせ

結果概要 | 活動内容・スケジュール | エコネット規格 | 認証制度 | 会員制度

ECHONET Lite規格書 | APPENDIX ECHONET機器オブジェクト詳細規定 | ECHONET規格書

エコネット規格
(一般公開)

















会員数：280
(準会員含)
2017.12.08時点

ECHONET Lite規格書

- > ECHONET Lite規格書 Ver.1.12 (日本語版)
- > ECHONET Lite規格書 Ver.1.11 (英語版)

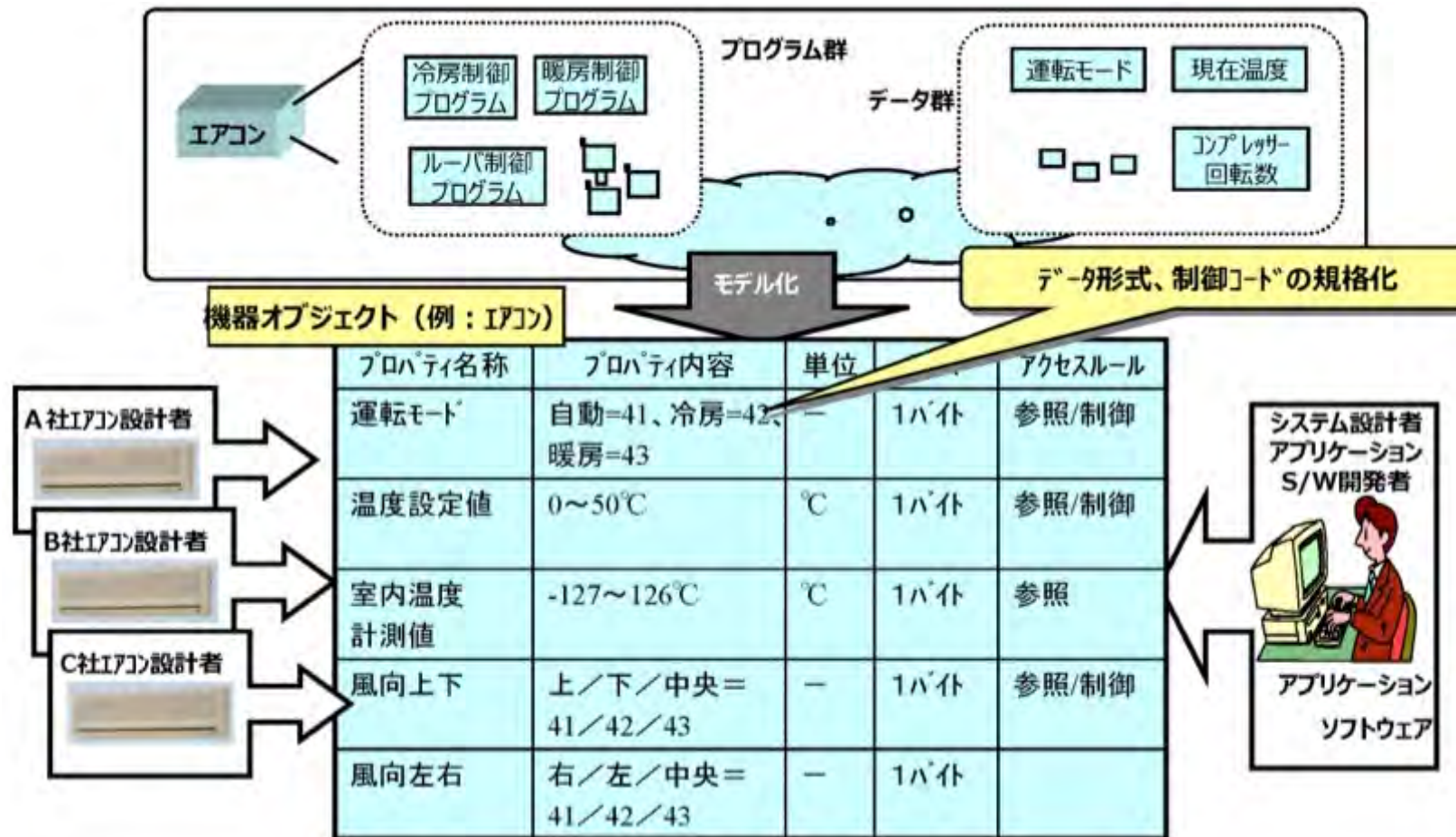
ECHONET Lite (ISO/IEC 14543-4-3)の特徴 1

**家庭内のあらゆる機器の制御コマンドを定義しています(90種類以上)
対象となる機器・コマンドも定期的に更新**

セキュリティ 関連機器	火災センサ、人体検知センサ、温度センサ、 CO ₂ センサ、電流量センサ、etc.		
空調 関連機器	エアコン、扇風機、換気扇、空気清浄機、 ホットカーペット、石油ファンヒータ、etc.		
住宅 関連機器	電動ブラインド、電動カーテン、温水器、電気錠、 ホームエレベータ、ガスメータ、電力量計、etc.		
照明 関連機器	一般照明、誘導灯、非常灯、etc.		
調理・家事 関連機器	電子レンジ、食器洗い機、食器乾燥機、洗濯機、 衣類乾燥機、etc.		
健康管理 関連機器	体重計、体脂肪計、体温計、血圧計、血糖値計、etc.		
業務 関連機器	ビル、店舗用機器		
AV 関連機器	TV、ディスプレイ、etc.		

ECHONET Lite (ISO/IEC 14543-4-3)の特徴 2


機器毎に細かい制御コマンドが定義されています(例:エアコン)



ECHONET Lite動画デモ1

本校学生開発ソフト(SSNG)でエアコンを制御

<http://youtu.be/R7hHVkCie6g>



操作手順

1. 通信開始
2. Search
3. IPを選択
4. 送信
5. **電源ON**
6. EDT=31
7. 送信
8. 電源OFF
9. 停止

エアコン

全体図

ミドルアダプタ
エアコン
パソコン
ルーター ハブ

パソコンの操作画面

操作画面で作成されたバケットです
1081 0000 05FF 0101 3001 6001 8001 30

Super Speed
Node Generator

[SSNG Tutorial 001] SSNGによるECHONET Lite機器操作 -エアコンの電源ON/OFF-

1.これまでの検討状況

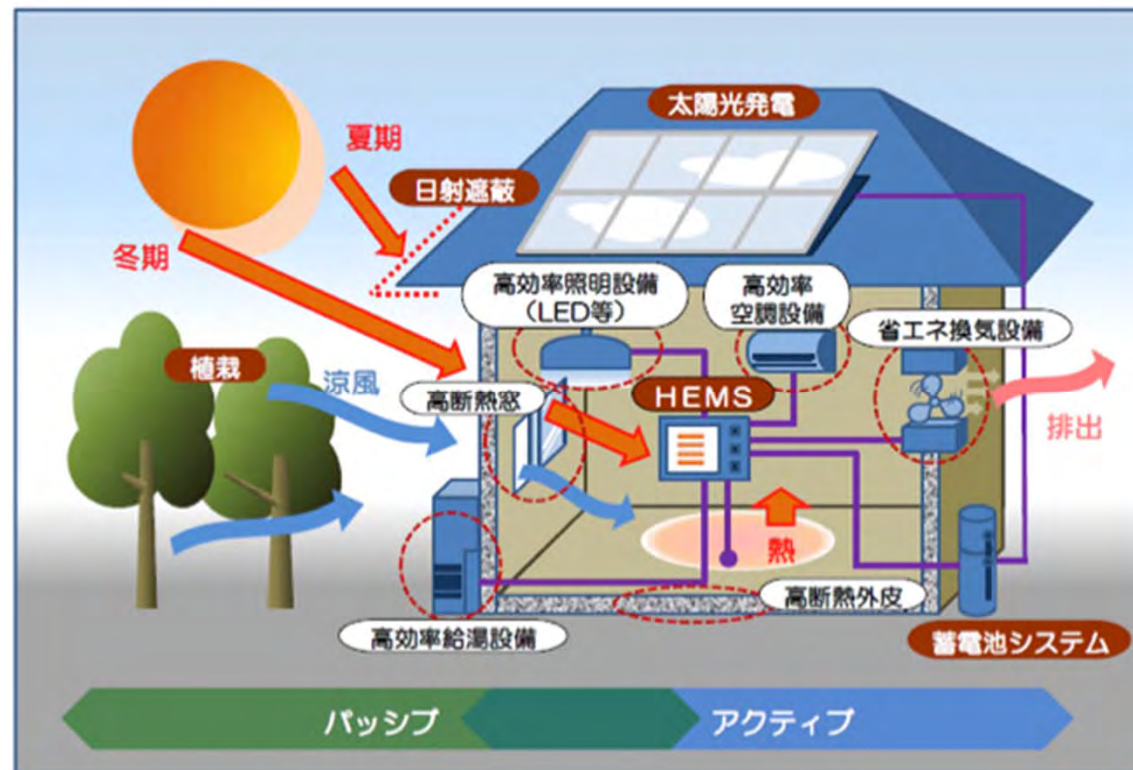
2.スマートハウス・HEMS市場概況

3.HEMS認証支援センター活動紹介



ZEH (ネット・ゼロ・エネルギーハウス) の概念

エネルギーの正味消費量ゼロを目指した住宅
※スマートハウス化の目標の一つ



出所：ZEHロードマップ検討委員会とりまとめより

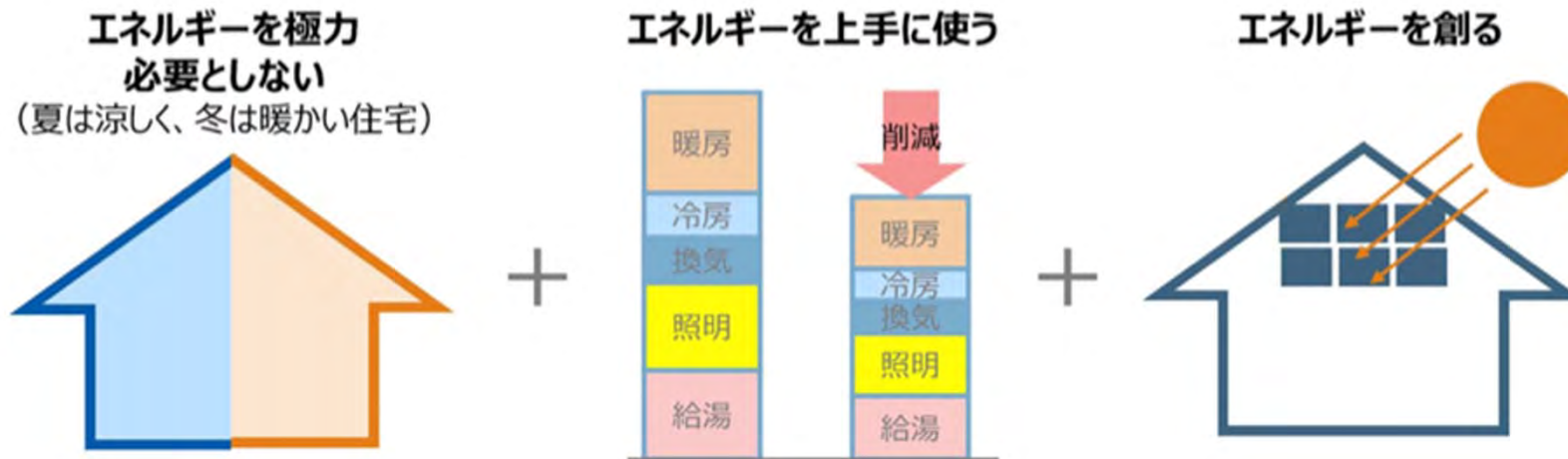
<http://www.meti.go.jp/press/2015/12/20151217003/20151217003-1.pdf>



ZEH (ネット・ゼロ・エネルギーハウス) とは

- ZEHは、快適な室内環境を保ちながら、住宅の高断熱化と高効率設備によりできる限りの省エネルギーに努め、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、1年間で消費する住宅のエネルギー量が正味（ネット）で概ねゼロ以下となる住宅

年間で消費する住宅のエネルギー量が正味で概ねゼロ以下



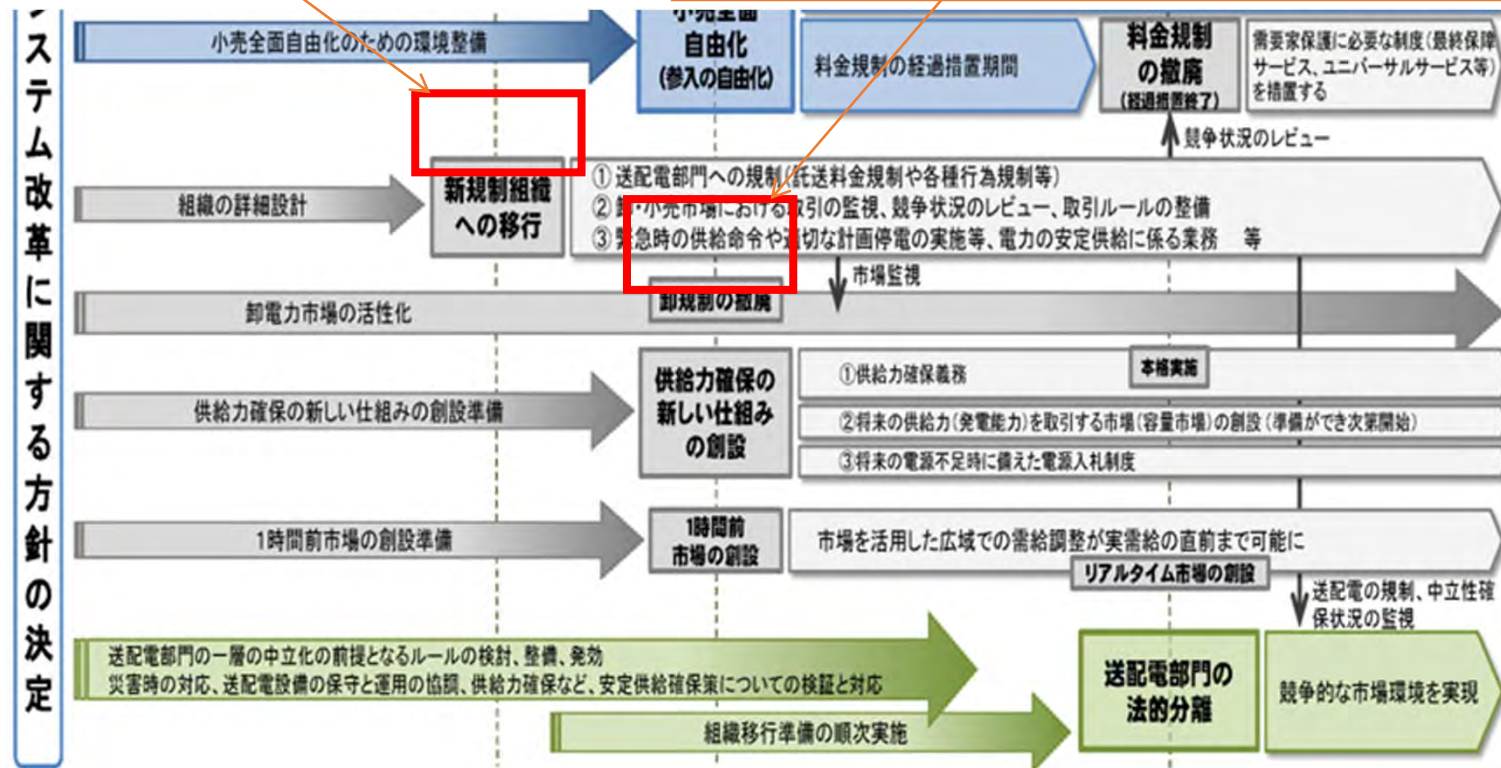
出所：ZEH普及に向けて～これからの施策展開～ZEHロードマップ検討委員会におけるZEHの定義・今後の施策など
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/zeh_report/pdf/report_160212_ja.pdf

2016年度より電力自由化がスタートしている

3段階のステップを経て、電力の自由競争がスタート

電力広域的運営推進機関（OCCTO）として2015年4月から発足

2015年9月4日時点で新電力会社（PPS：特定規模電気事業者）は751社！ <http://www-pps.hpm.net/pps/>



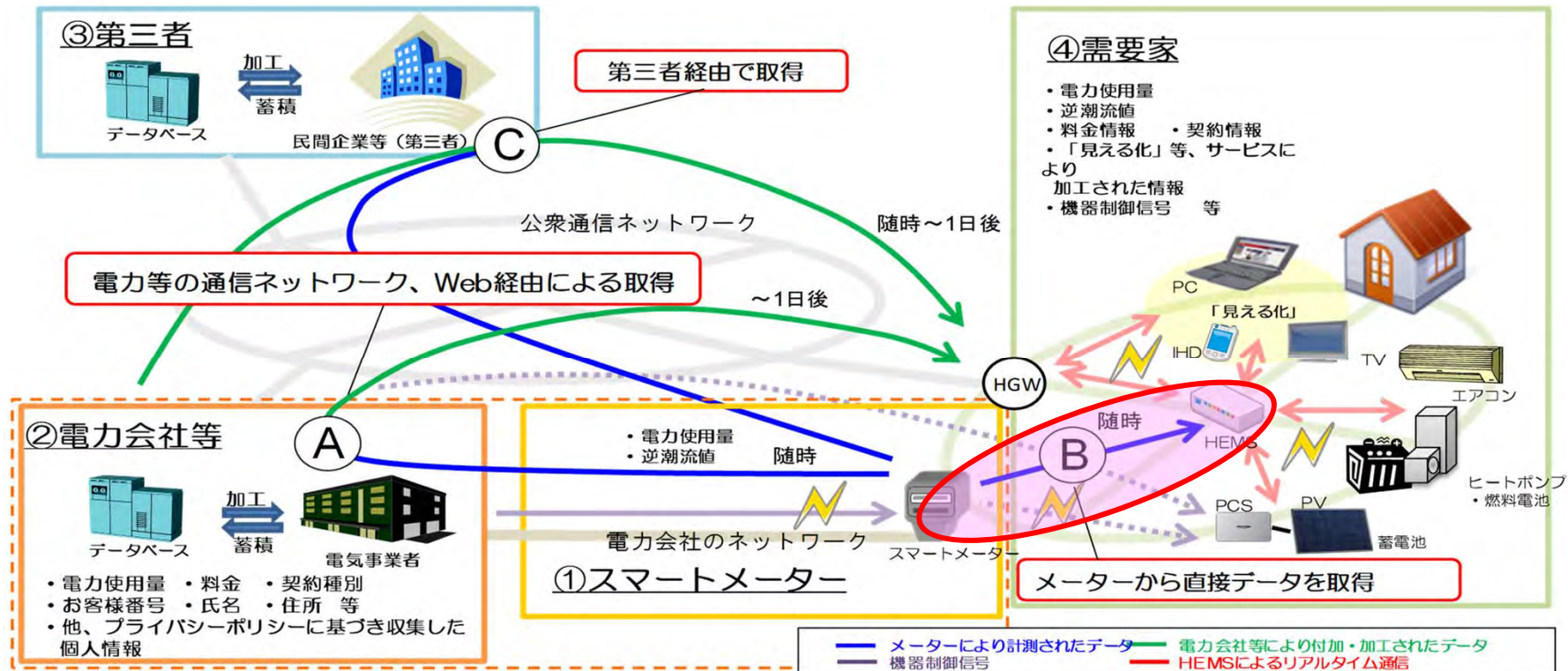
出所: 電力システム改革専門委員会報告書より

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/sougou/denryoku_system_kaikaku/report_002.html



ECHONET Lite対応のスマートメーター一本格導入

**今後、7800万台のECHONET Lite通信対応低圧用スマートメーターが設置。
家庭で誰もがスマートメーターのデータを利用できる時代に突入！**

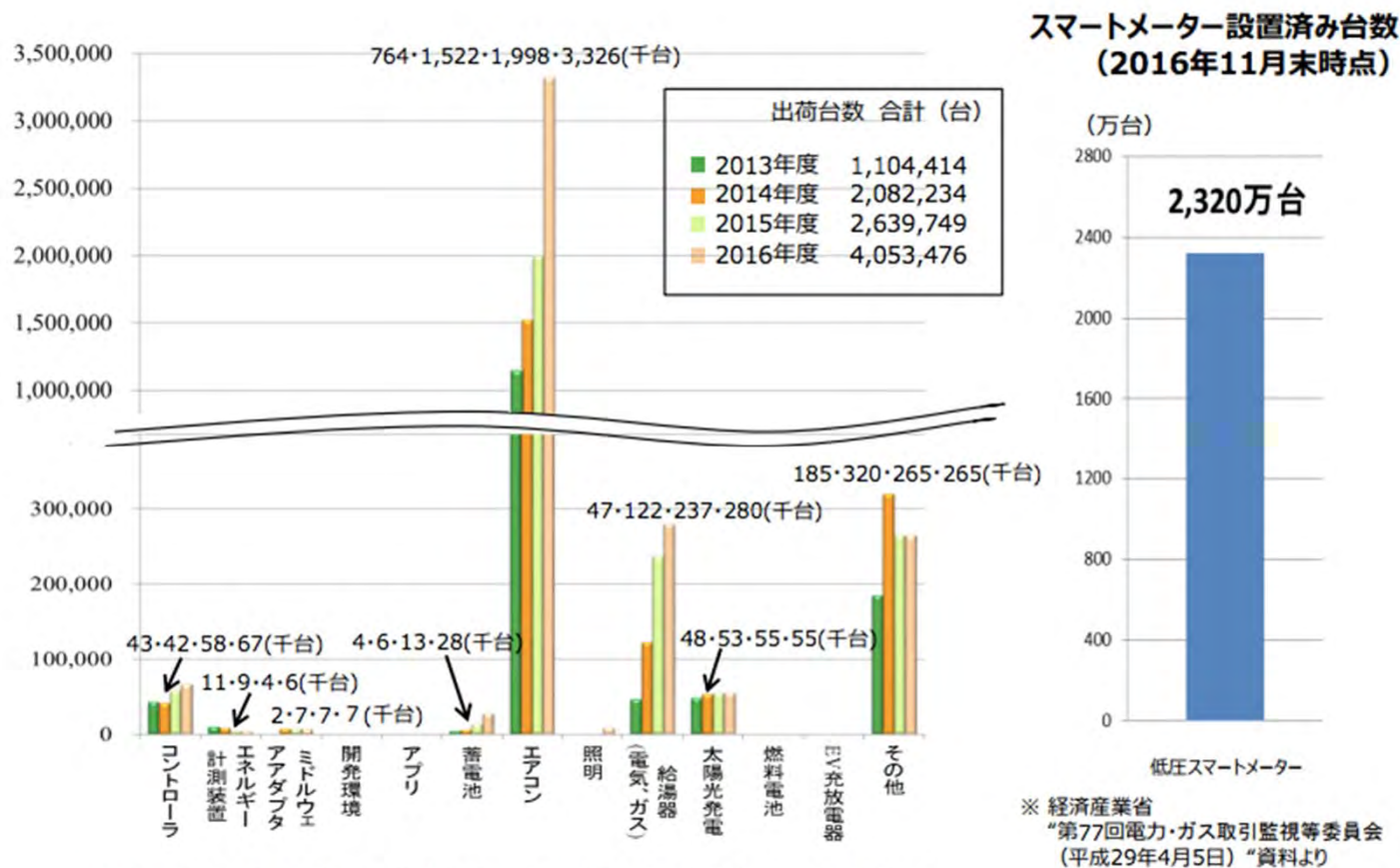


出所:平成23年2月17日第10回スマートメーター制度検討会「スマートメーター制度検討会報告書」

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/report_001_01_00.pdf



2013~16年度 ECHONETLite機器出荷台数調査 結果



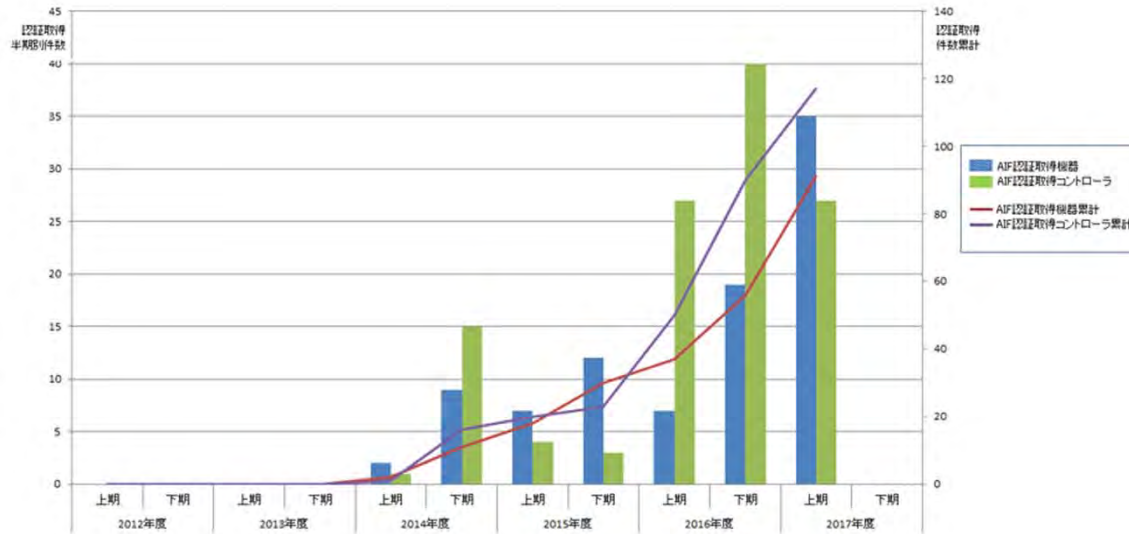
※ アプリ、燃料電池、照明、EV充放電器は、統計情報として取り扱えないため記載なし。

出所：エコーネットコンソーシアムWebサイト

https://echonet.jp/wp/wp-content/uploads/pdf/General/Download/ECHONETLite_shipment_number_survey_FY13-16.pdf



2013~16年度 ECHONETLite AIF認証取得件数



(単位：認証取得件数)

機器種別・機器名	累計	2014年度		2015年度		2016年度		2017年度	
		上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期
AIF認証取得機器 (全体)		2	9	7	12	7	19	35	
	累計	2	11	18	30	37	56	91	
低圧スマート電力量メータ	32	2	9	7	3	4	3	4	
高圧スマート電力量メータ	13				9	1		3	
HP給湯器	4					1		3	
家庭用エアコン	4						2	2	
住宅用太陽光発電	11						4	7	
瞬間式給湯器	1							1	
照明機器	0								
蓄電池	25					1	10	14	
電気自動車充電器	0								
燃料電池	0								
業務用ショーケース	1								1

(単位：認証取得件数)

機器種別・機器名	累計	2014年度		2015年度		2016年度		2017年度	
		上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期
AIF認証取得コントローラ (全体)		1	15	4	3	27	40	27	
	累計	1	16	20	23	50	90	117	
低圧スマート電力量メータ	48	1	15	4	3	9	7	9	
高圧スマート電力量メータ	15					4	6	5	
HP給湯器	6					2	2	2	
家庭用エアコン	8					2	5	1	
住宅用太陽光発電	5					2	2	1	
瞬間式給湯器	4					2		2	
照明機器	12					2	8	2	
蓄電池	10					2	6	2	
電気自動車充電器	4						2	2	
燃料電池	5					2	2	1	
業務用ショーケース	0								

出処：エコネットコンソーシアムWebサイトのデータを元に作成

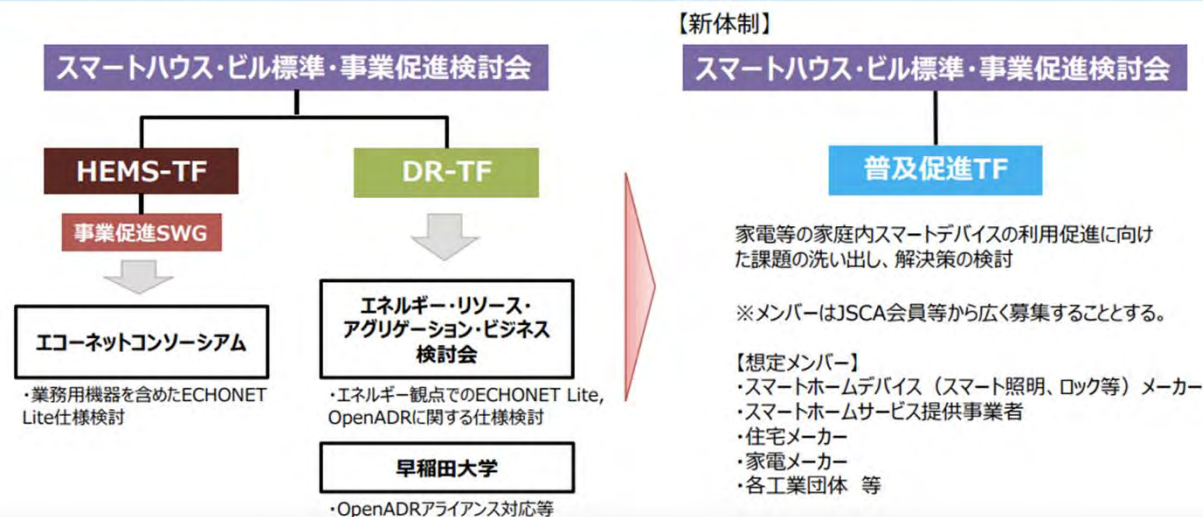
http://echonet.jp/ninsyo-syutoku_jyokyo/



今年度（2017年）の動向

普及促進TFが発足、スマートハウスの普及促進を加速します

- HEMSタスクフォースは所期の目的を概ね達成したことから終了し、エコネットコンソーシアム等の民間主導による活動を推進する。
- デマンドレスポンスタスクフォースも終了し、ERAB検討会に検討の場を集約する。
- 新たに、普及促進タスクフォース（仮）を立ち上げ、スマートハウスの普及促進に向けた検討を行う。



3

出所：スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会（第10回）

http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/smart_house/010_haifu.html




普及促進TFの活動予定

現在以下課題に対し検討を行い、本年度中に検討結果を報告
 課題: 機器のネットワーク接続(Connected機器化)
 → 低コスト化・標準化・Webとの親和性向上

	1-2Q (2017.4-9)	3Q (2017.10-12)	4Q (2018.1-3)
スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会	★4/19 第10回		★3月or4月 第11回 (取りまとめ報告)
普及促進TF	▲6/30 第1回 (家電のネットワーク接続)	▲12/20 (本日) 第3回 (今までの議論の整理)	▲3月 (予定) 第4回 (検討結果報告)

▲9/11
第2回
(家電コントローラとの接続、ECHONET Lite海外普及)

各団体での検討



出所: スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会 普及促進タスクフォース(第3回)
http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/fukyu_sokushin/pdf/003_02_00.pdf



参考：スマートホームにおけるデータ活用環境整備推進事業

スマートライフの実証事業（平成29年度）

- **計61世帯**（戸建て30世帯、集合住宅31世帯）に、**一つのUI上で多様な機器の操作やサービスを享受できる環境を構築。実モニターにサービスを提供することで、他社間連携上の論点（①データカタログ、②セキュリティ・製品安全、③プライバシーデータの活用ルール）**について検討する。

スマートホーム実証

- **三菱総合研究所**（3月～準備、8月頃～実証、3月 報告書）

ライフスタイルに関するサービス実証

音声認識ロボットやSNS等と家電・設備機器・制御機能が連携。

●大和ハウス（戸建て住宅モニター）

- 富士ソフト（UIクラウド構築）
- NEC（HEMSデータ提供）
- ソニーCSL（GW構築）

- パナソニック（エアコン）
- アイホン（ドアホン）
- ユカイ工学（BOCCO）
- Yahoo（myThings）等



エアコンや空気清浄機の遠隔操作や、不在時にも遠方から来訪者を確認したり、プラットフォームを通じた照明操作などを実現。

●積水ハウス（集合住宅モニター）

- 日本ユニシス（クラウド・認証 基盤構築）
- 富士通（個人情報クラウド連携構築）

- シャープ（エアコン・空気清浄機・UI構築）
- アイホン（ドアホン）
- NECパーソナルコンピュータ（Benlly）
- ※Benllyを経由してLED照明操作 等

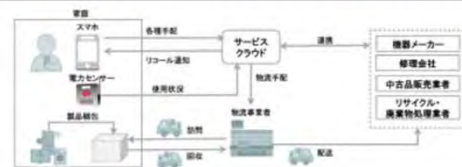


サービス
実施

製品ライフサイクルに関するサービス実証

サービス
実施

リコール・リサイクルのサービスについて、消費者に身近になるよう、**製品ライフサイクルに係る他のサービス**（例：使用状況（電力使用量）の見える化、故障時の修理手配、保証書管理）と一体的に実施。



●日立製作所（サービス提供取りまとめ）

- 東京電力パワーグリッド（電力使用状況把握）
- Warranty（サービス実施主体）
- ヤマトシステム開発（物流） 等

（参考）今後の日程

～2017/8月:実証準備

～2018/1月:実証期間

2018/2月:取りまとめ

出所:スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会 普及促進タスクフォース(第3回)

http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/fukyu_sokushin/pdf/003_02_00.pdf

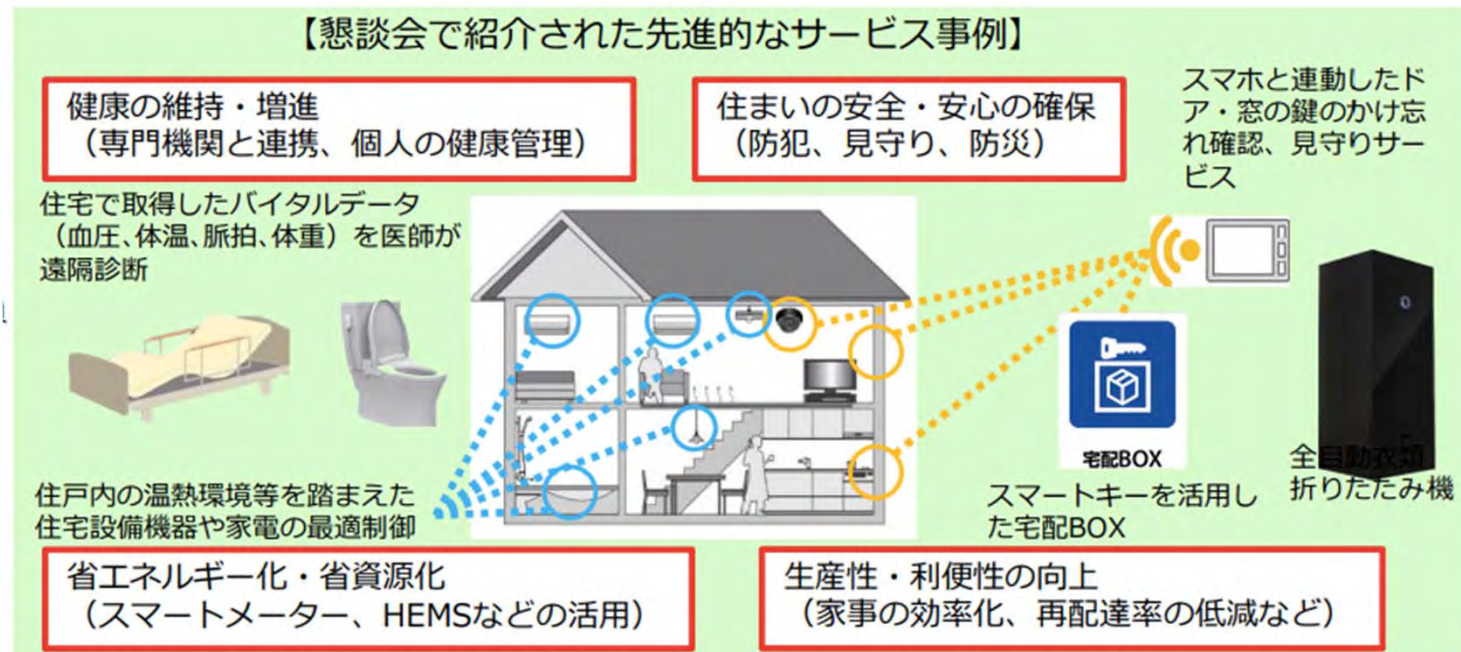


参考：経済産業省におけるスマートハウス関連取り組み

事業名	事業概要	事業者/担当課室
スマートホームに関するデータ活用環境整備推進事業	【スマートホーム市場創出】 市場創出に向けて他社間データ連携を可能とするために、データプロファイル、セキュリティ、プライバシーなどについて整理。また、機器のネットワーク化によるリコール・リサイクル対策、省エネ対策なども検討。	三菱総合研究所 (大和H・積水H・日立製作所) 情報産業課
スマートハウス・ビル標準事業促進検討会	【機器のIoT化】 家電などの家庭内スマートデバイスの利用促進に向けて、Connected機器普及やIoT機器(ex.AIスピーカー)と、HEMSコントローラとの相互接続性向上に向けた課題の洗い出し、対応策の検討を行う。	NEDO/JSCA 家電メーカー、サービス事業者、興行団体等 情報経済課
IoT社会実現に向けた住宅設備連携における機能安全に関する国際標準化事業	【機器の連携制御のセーフティ】 住宅内設備の連携における電気電子制御の機能安全規格を整備する。複数の機器が連携制御(シーケンス制御などの各種制御)された際に、不安全状態にならないための包括的開発プロセスの規格を定め、国際標準化(IEC)提案を目指す。	産総研 ミサワホーム総合研究所 国際電気標準課

参考：平成29年度サステナブル建築物等先導事業（次世代住宅型）

IoT技術等の活用より住宅の市場価値及び居住・生産環境の
向上等目指した技術実証を開始
→先進的なサービスを導入するための課題洗い出しとその対策を実証



出所：「IoT技術などを活用した次世代住宅懇談会について」より一部抜粋
<http://www.mlit.go.jp/common/001189038.pdf>

参考：平成29年度サステナブル建築物等先導事業（次世代住宅型）

<表：採択プロジェクト>

代表提案者	プロジェクト名	取組テーマ
一般社団法人ZEH推進協議会	地域ビルダー次世代住宅先導プロジェクト	[3] 防犯対策の充実 [4] 家事負担の軽減、時間短縮 [6] 物流効率化への貢献
東京建物株式会社	Brillia 向ヶ丘遊園	[5] コミュニティの維持・形成 [6] 物流効率化への貢献
芙蓉ディベロップメント株式会社	健康寿命延伸住宅	[2] 健康管理の支援
三井ホーム株式会社	温湿度バリアフリーで「健康・安心・らくらく」ホーム	[4] 家事負担の軽減、時間短縮

出所：国土交通省HP

http://www.mlit.go.jp/report/press/house04_hh_000754.html

<表：採択プロジェクト>

代表提案者	プロジェクト名	取組テーマ
株式会社LIXIL	建材メーカーと地域工務店協働による「省エネ・健康・快適」×「便利・安心・楽しい」暮らしを実現する住宅の普及に向けたプロジェクト	[3] 防犯対策の充実 [4] 家事負担の軽減、時間短縮

出所：国土交通省HP

http://www.mlit.go.jp/report/press/house04_hh_000776.html



参考：平成30年度関連予算-1

商務情報政策局 情報産業課
03-3501-6944

IoTを活用した社会インフラ等の高度化推進事業

平成30年度予算案額 **15.0億円（15.0億円）**

事業の内容	事業イメージ
<p>事業目的・概要</p> <ul style="list-style-type: none"> IoT（モノのデジタル化・ネットワーク化）やAI（人工知能）の普及・進展により、社会システム全体の効率化を通じた省エネルギー化、社会コストの低減が期待されています。例えば、産業機械に取り付けたセンサーから稼働状況などの様々なデータを収集・蓄積し、AIで解析することで、これまで人では気付けなかった故障の予兆を捉えたり、発注・設計データ等と組み合わせることで、工場・企業間を超えた生産融通を実現することができます。 他方、こうした民間企業の取組や企業間の連携を推進するためには、①IoT等の新たな技術に対応した規制の見直し、②各企業が協調すべき最低限のルール策定（統一的なデータ様式等）等の事業環境を早急に整備する必要があります。 このため、本事業では、特に省エネ効果が期待される分野を対象として、IoT等を活用した実証を行い、セキュリティ対策や規制・ルールの見直し等の事業環境を整備します。 <p>成果目標</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成28年度から30年度までの3年間の事業であり、社会システム全体の効率化を通じた省エネ、社会コスト低減を実現します。（2030年時点で原油換算186万kl/年の省エネを目指します。） <p>※なお、自主保安の高度化等の一部事業については、成果が出たものから順次必要な規制・制度改革を行います。</p> <p>条件（対象者、対象行為、補助率等）</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>・社会システムの効率化に向けたIoTを活用した実証を行い、世界に先駆けた事業環境を整備します。</p> <p><分野別の実証テーマ例></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>インフラ</p> <ul style="list-style-type: none"> 社会インフラの維持管理・運用の最適化を図るため、まずは水道事業において、各施設で異なる運転データ等について、標準的なデータ様式を整理し、データを活用した自治体間での水資源の融通、遠隔監視・制御によるオペレーション、施設メンテナンス等に関する実証を行います。 こうした取組を通じて、①ベンダロックイン※の解消など、機器・システムベンダのビジネスモデルの変革を促すとともに、②実証成果を他インフラへの展開を図り、インフラ輸出につなげていきます。 <p>※特定の事業者のシステムに依存し、他の事業者のシステムやサービスとの連携や乗り換え等が困難になることです。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>産業保安</p> <ul style="list-style-type: none"> 製油所の自主保安の高度化等を図るため、①点検データ等を活用した配管の内面腐食予測モデルの実証や、②点検・運転データを過去データと比較・検証し、異常の早期発見が可能となるシステムの実証を行います。 こうした仕組みの有効性の確認等を踏まえて、①保安規制の見直しについて検討し、IoTの導入促進を図るとともに、②データを活用した新サービスの創出につなげていきます。 </div> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>スマートホーム</p> <ul style="list-style-type: none"> 買物支援や家電の遠隔操作など、居住者のニーズに合わせた快適な暮らしを実現するため、複数の電化製品から得られる利用データ・Web情報・サービス情報等を事業者間で連携・解析する実証を行います。 こうした取り組みを通じて、あらゆる機器やサービスがつながる環境として必要な、①データの共通様式、②セキュリティ・製品安全、③プライバシーとデータ活用に関するルールを整備し、スマートホーム市場の創出につなげていきます。 </div> <p>その他、①火力発電所においてセンサを活用して運転データ等を取得し、ビッグデータ化・AI解析による発電の効率化、②ダムに流入する水量のデータ等をIoTで取得し、ダム運用の高度化を図ることによる水力発電所の発電量の向上につながる実証を実施します。</p>

http://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2018/pr/en/sangi_taka_28.pdf



参考：平成30年度関連予算-2

省エネルギー投資促進に向けた支援補助金 平成30年度予算案額 600.4億円 (672.6億円)

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
03-3501-9726

事業の内容	事業イメージ
<p>事業目的・概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 工場・事業場、住宅、ビルにおける省エネ関連投資を促進することで、エネルギー消費効率の改善を促し、徹底した省エネを推進します。 ① 省エネルギー設備への入替支援 工場等における省エネ設備への入替促進のため、対象設備を限定しない「工場・事業場単位」(複数事業者が連携する設備入替も含む)、申請手続きが簡易な「設備単位」での支援を行います。 ② ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH:ゼッチ) の導入・実証支援 ZEHの普及目標を掲げたZEHビルダーにより建築されるZEH+ (現行のZEHより省エネを更に深掘りするとともに、設備のより効率的な運用等により太陽光発電等の自家消費率拡大を目指したZEH) の導入や集合住宅におけるZEHの実証等を支援します。 ③ ネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB:ゼフ) の実証支援 ZEBの実現・普及のためのガイドライン作成、ZEBを推進する設計事務所や建築業者、オーナーの発掘・育成等を目的に、ZEBの構成要素となる高断熱建材・設備機器等を用いた実証を支援します。 ④ 次世代省エネ建材の導入支援 既存住宅の断熱・省エネ性能の向上を図るため、工期短縮可能な高性能断熱建材や蓄熱、調湿等の付加価値を有する省エネ建材の導入を支援します。 <p>成果目標</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成42年省エネ見通し (5,030万kWh削減) 達成に寄与します。 平成32年までに新築戸建住宅の過半数のZEH実現と公共建築物におけるZEB実現及び、省エネリフォーム件数の倍増を目指します。 <p>条件 (対象者、対象行為、補助率等)</p> <p>補助 (①1/2,1/3,1/4 ②戸建:定額 集合:2/3 ③2/3 ④1/2)</p> <p>国 → 補助 → 民間企業等 → 事業者等</p>	<p>① 工場・事業場単位での支援</p> <p>設備更新: エネマネ事業者[®]の活用による効率的・効果的な省エネ</p> <p>設備単位での支援: エネマネの活用等による効率改善</p> <p>複数事業者が連携した取組: エネマネ事業者・エネルギーマネジメントシステムを導入し、エネルギーの見える化サービスを比較し、エネルギー管理支援サービスを通じて工場・事業場の省エネ・事業を支援する。</p> <p>事業者の省エネ取組を支援: 設備単位での支援</p> <p>製造工程: 省エネ (事業者A) / 増エネ (事業者B) → 上工程 → 統合・集約 → 設備導入 → 上工程 → 下工程 → 製品</p> <p>A&B 全体で省エネ</p> <hr/> <p>②、③ ZEH/ZEBとは</p> <p>大幅な省エネを実現した上で、再生可能エネルギーにより、年間で消費するエネルギー量をまかなうことを目指した住宅/建築物</p> <p>エネルギーを極力必要としない + エネルギーを上手に使う + エネルギーを創る</p> <p>断熱パネル + 断熱材 + 蓄熱材</p> <p>工期を短縮して断熱改修 / ドアの断熱 / 蓄熱や調湿による消費エネルギー低減</p> <hr/> <p>④ 次世代省エネ建材の導入支援</p> <p>高性能断熱建材や新たな付加価値を有する省エネ建材の導入を支援</p> <p>断熱パネル / 断熱材 / 蓄熱材</p> <p>工期を短縮して断熱改修 / ドアの断熱 / 蓄熱や調湿による消費エネルギー低減</p>

http://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2018/pr/en/shoshin_taka_16.pdf



参考：平成30年度関連予算-3

**ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH) 化等による住宅における低炭素化促進事業のうち
高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業 (経済産業省連携事業)**

事業目的・概要等

背景・目的

- 2030年のCO2削減目標達成のためには、家庭部門からのCO2排出量を約4割削減しなければならない。
- 住宅の省エネ・低炭素化については、別途ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH) 化の支援を行い、さらに既存住宅については高性能・省CO2な断熱材や窓などの設備による断熱リフォームを進め、住宅の低炭素化を総合的に促進する必要がある。
- また、平成31年度以降、固定価格買取制度 (FIT) の買取期間が終了する住宅用太陽光発電が出現することから、その有効活用を図る必要がある。
- このため、高性能建材による住宅の断熱リフォームを実施するとともに、再生可能エネルギーの有効活用のため、家庭用蓄電池、家庭用蓄熱設備の普及に向けた支援を行う。

事業スキーム

補助対象 : 非営利法人 補助割合: 定額
 間接補助対象: 既存戸建住宅を改修する者、既存集合住宅を改修する者
 補助率等 : ①既存戸建住宅への高性能建材導入: 1/3 (上限: 120万円/戸)
 ②既存集合住宅への高性能建材導入: 1/3 (上限: 15万円/戸)
 ※家庭用蓄電池 設備費: 定額 (3万円/kWh、上限: 1/3)
 工事費: 定額 (上限: 5万円/台) を別途補助
 ※家庭用蓄熱設備等
 設備費及び工事費合わせて定額 (上限: 5万円/台) を別途補助
 事業実施期間: 平成30年度～平成31年度

事業概要

- ①既存戸建住宅及び、②既存集合住宅について、高性能建材導入に係る経費 (設計費、設備費、工事費、諸経費) の一部を補助する。
- ①の事業の実施に加え、住宅用太陽光発電設備 (10kWh未満) が設置されており、既存戸建住宅に一定の要件を満たした家庭用蓄電池、又は蓄熱設備を設置する者に対し設備費と工事費の一部を補助。
 要件: ○家庭用蓄電池
 ・通信規格「ECHONET Lite」対応、かつAIF認証取得
 ・自家消費を優先した運転とすること
 ○家庭用蓄熱設備
 ・冷媒に自然冷媒等を用いている設備
 ・通信規格「ECHONET Lite」対応、かつAIF認証取得

期待される効果

- 家庭部門のCO2削減目標達成のため、住宅の断熱リフォームを進め、既築住宅における断熱性能の向上を進める。
- 家庭用蓄電池の普及により、再生可能エネルギーの自家消費に対するインセンティブを提供することで、再生可能エネルギー普及拡大を図り、段階的にFITの買取期間終了後における家庭部門のCO2排出量削減を図る。

イメージ

既存住宅を改修する者

ガラスの交換

外窓交換・内窓設置

天井・壁・床等の断熱

蓄電池又は蓄熱設備

<http://www.env.go.jp/guide/budget/h30/h30juten2-sesakushu/001.pdf>



1.スマートハウス・HEMS市場概況

2.これまでの検討状況

3.HEMS認証支援センター活動紹介



HEMS認証支援センターの紹介

3つのテーマを中心に活動

【経済産業省 スマートハウス国際標準化研究事業(H23-26)】

- 1) ECHONET Lite相互接続環境(認証支援センター)の整備
- 2) 新規参入事業者向けのHEMS開発支援キットの開発
- 3) 安全性等を考慮したHEMS及び接続機器の運用ルール・ガイドラインの策定支援

認証支援センターの外観

企業様に相互接続試験環境を提供
/ 地元企業への支援にも注力



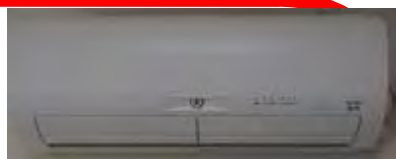
Webサイト

<http://sh-center.org/>



充実した相互接続試験環境

実機接続可能なECHONET Lite機器を順次拡充



エアコン
ダイキン工業
シャープ
パナソニック
東芝
富士通ゼネラル
三菱電機



ダウンライト



分電盤
河村電器産業



電動ブラインド
ニチベイ

ECHONET Lite機器相互接続性向上への取り組み

**HEMS認証支援センターには認証取得済みの実機を多く導入済み。
実機を接続先とする相互接続性試験環境を提供。**

スマートメーターは東京、中部、関西、
沖縄、四国、九州、北海道の7電力実機導入済み。
高圧メーターも2017年5月導入。

家庭用の電源を全て準備。
さまざまな機器利用を
想定した接続検証が可能



【高圧スマート電力量メータ】

東京電力



センター公開見学会開催中

**アジア含め海外からの訪問も多数
職員と色々な情報交換も出来ますのでお気軽にお申し込みください**

<http://sh-center.org/shrepo/visit/>

2015年3月、5月_台湾メンバのセンター訪問



2017年1月JICA研修



2015年2月より計4回実施!



SSNG for iPhone at APP store

App Store > ユーティリティ > isshiki masao



+ ダウンロード ▼

この App は iPhone、iPad の両方に
対応しています。

年齢制限指定：4+

© 神奈川工科大学スマートハウス研究センター

SSNG for iPhone 4+

isshiki masao >

詳細 評価とレビュー 関連

スクリーンショット

iPhone

iPad

Send	Search	Clear IP	Set Name	Find	192.168.31.219		
			IP	EOJ	ESV	EPC	EDT
			224.0.23.0		60		
			192.168.31.202		61		
			192.168.31.204	013001	62	80	30
			192.168.31.210	0EF001	63	81	31
			192.168.31.217			82	
			000006:三菱電機	エアコン	Get	動作状態	ON
Sent Data							
Received From: 192.168.31.204							
1081 0002 0EF001 05FF01 72 01 8A 03 000006							



ECHONET Liteサービス開発用SDKも公開

スマートフォン用サービスアプリ開発を容易にする
サービスSDKも準備しております。

ECHONET Lite機器開発用 SDK



開発環境	
開発言語	C
ターゲットOS	Linux
ターゲットCPU	INTEL×86系



開発環境	
開発言語	Java(Processing)
ターゲットOS	Linux,Windows,Mac
ターゲットCPU	INTEL×86系



開発環境	
開発言語	LabVIEW2013
ターゲットOS	Windows
ターゲットCPU	PentiumⅢ/Celeron86 6MHZまたは同等プロセッサ



ECHONET Liteサービス開発用 SDK



KAIT-4S～EZ～

- 標準データベース (SQLite) 利用マルチ開発ツール iOSとAndroid用のアプリ開発が可能です。

KAIT-4S～CANVAS～

- ECHONET Lite用ビジュアルプログラミングツールパズルのように各コマンドがパーツ化されておりパーツを組合せるだけで連携サービスが作れます。

KAIT-4S～HA～

- iOS HomeKit対応のアプリを開発できるツール

<https://smarthouse-center.org/sdk/download/>



新たにECHONET Lite対応温度センサーも開発！

App Store にアップロード済み



現在はbraveridg社製の温度センサーに対応



温度センサエミュレータになります。
ECHONET Liteソフトの勉強確認に利用ください。

出处: braveridg社Webサイト
<http://www.braveridge.com/bluetooth.html>

ECHONET Lite動画デモ2

ECHONET Liteのコントローラを擬人化して、照明を制御

<http://www.youtube.com/watch?v=TTbMXyG1JQ8>

照明制御の流れ

1. レイちゃんを出現させる
2. 音声を認証させての照明ON
3. 音声を認証させての照明OFF
4. 終わる

操作機器画面



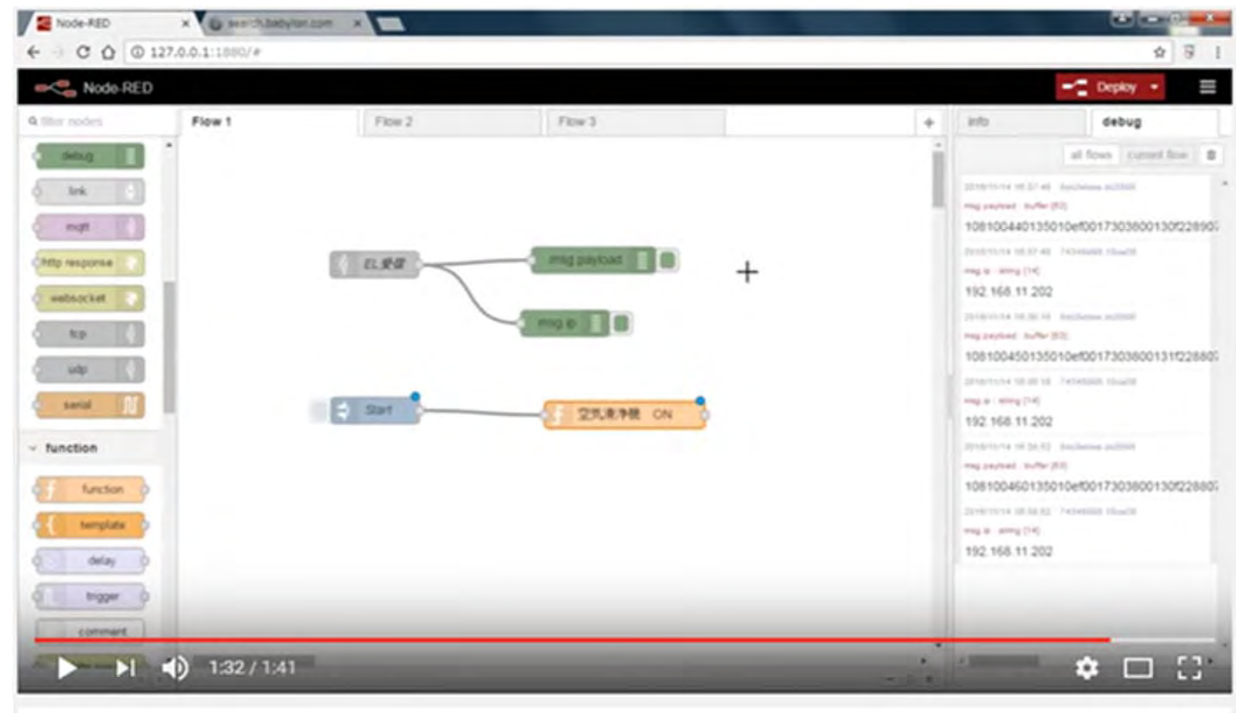
スマートフォンの拡大画面



Node-REDでEL空気清浄機を動かす！

<https://youtu.be/XG7rr1qPEbs>

オープンフリー環境で家電機器を動かす。
Node-RED環境(オープンフリー)で、ECHONET Lite機器の制御やり取りができる。Node-REDは、JavaScriptを吐き出す。ラズパイ(オープンフリー機器)へnode-RED環境を置くと、すぐ動く。



Node-RED日本ユーザー会 <https://nodered.jp/>



スマートハウスをもっと学ぼう！

家電製品協会がスマートハウス 向け資格を創設

スマートマスターの詳細に関してはこちら

<http://www.aeha.or.jp/nintei-center/about/outline/smartmaster/>

技術総合誌『OHM』で連載していた (2015年5月号～2016年4月)

「自分で作ろう！スマートハウス」書籍化。

<http://sh-center.org/hemsinfo/2484>



スマートハウスをもっと学ぼう！2

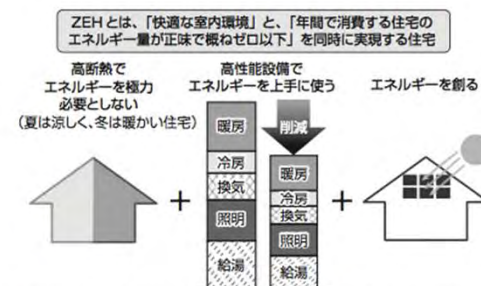
技術総合誌『OHM』で今月号(8月5日発売)より新たに連載を開始。
連載コンセプト: ECHONET Lite機器を活用したサービス事例を紹介していきます。



神奈川工科大学 スマートハウス研究センター 一色 正男、笹川 雄司


本連載は、OHM2015年5月号～2016年4月号に掲載した「自分で作ろう！スマートハウス」のタイトル通り、今後自分で住宅をスマートハウス化していくための実践ガイド的位置付けとなる。前回の連載では、実際に「自分で作る」ことを念頭においた技術的な解説が中心だったが、今回は、「実際に作ったものを取り上げ、読者に利用してもらおう」ことを念頭に置いている。近年様々な業界がスマートハウス関連のビジネスに参入しており、安価で利用しやすい製品やサービスが多く誕生している。

とは言え、まだまだ黎明期であり、簡単に自宅をスマートハウス化できているとは言えない。そこで、本連載では、様々な製品やサービスの導入・利用事例を取り上げていく。「身近」が重要なキーワードであるため、基本的には一般的に購入・入手できるもので構成し、本稿内



出典：ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)に関する情報公開について、経済産業省 資源エネルギー庁
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/zeh/

図1 ZEHとは

 ZEHに必須となる「HEMS」を活用しよう

このZRHには、実はHEMS(Home Energy Management

スマートハウス実現のために . . .

お手軽なスマートハウス化を目指しています

本格ビジネス用

工務店のトライアル用

DIY


メーカー製HEMS




- 信頼性が高い
- 実用性が高い
- 自由度が低い

スマートハウスプロトタイピングフレームワーク


UI (web browser)




HW:Raspberry Pi




SW:
Node-RED (開発環境)
Node.js (実行エンジン)
JavaScript (開発言語)



ECHONET Lite機器



IOT機器



- オープン
- 柔軟性が高い
- 実用性を重視

DIY

おうちハック



- チャレンジング
- ユニーク
- 個人芸
- 実用性度外視

ECHONET Liteの実装事例やノウハウを以下URLで紹介しています <http://qiita.com/tags/Home@KAIT>

スマートハウスで重要なこと

住まう人が主役！



&

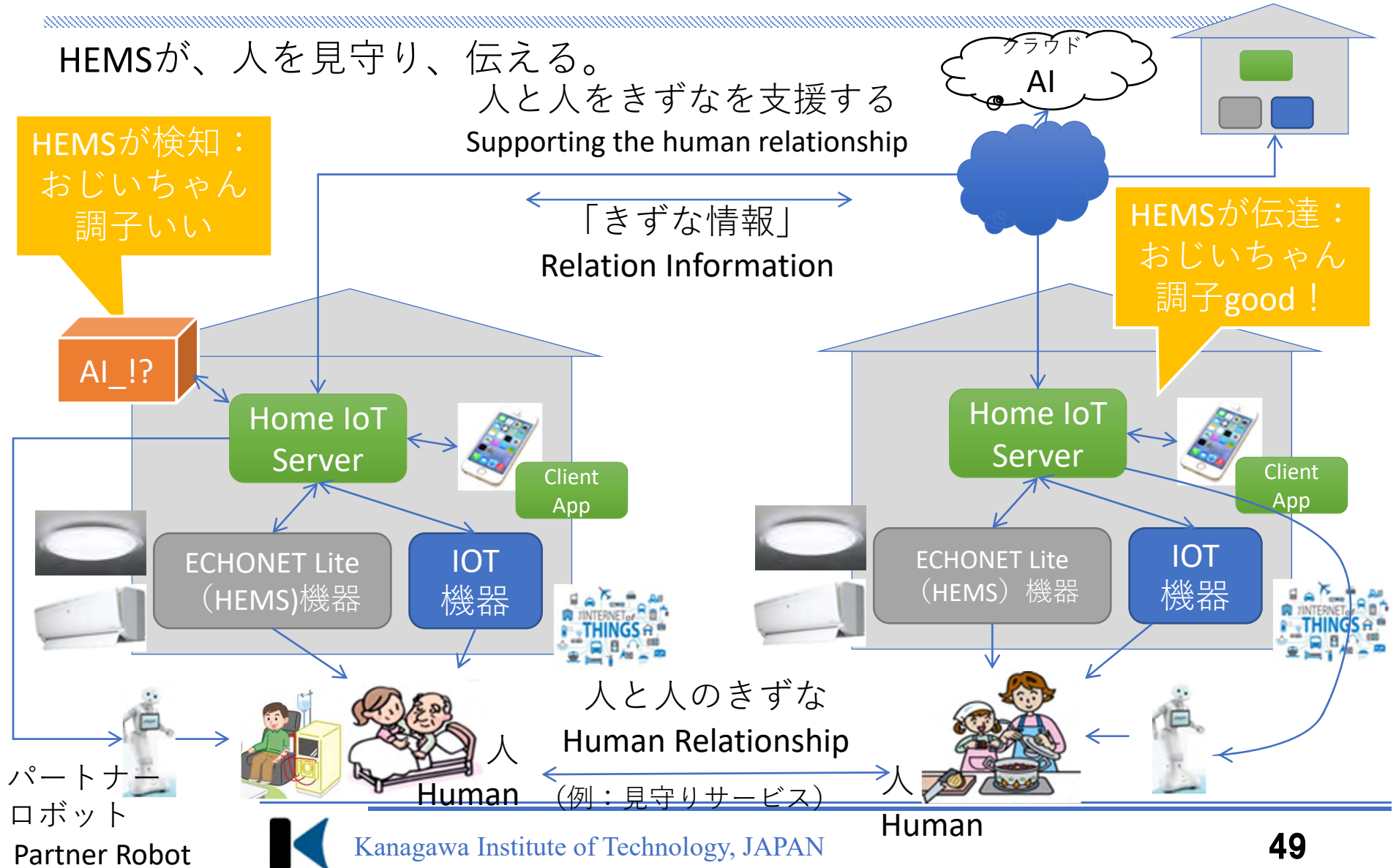


(スマート)
住まう人のための

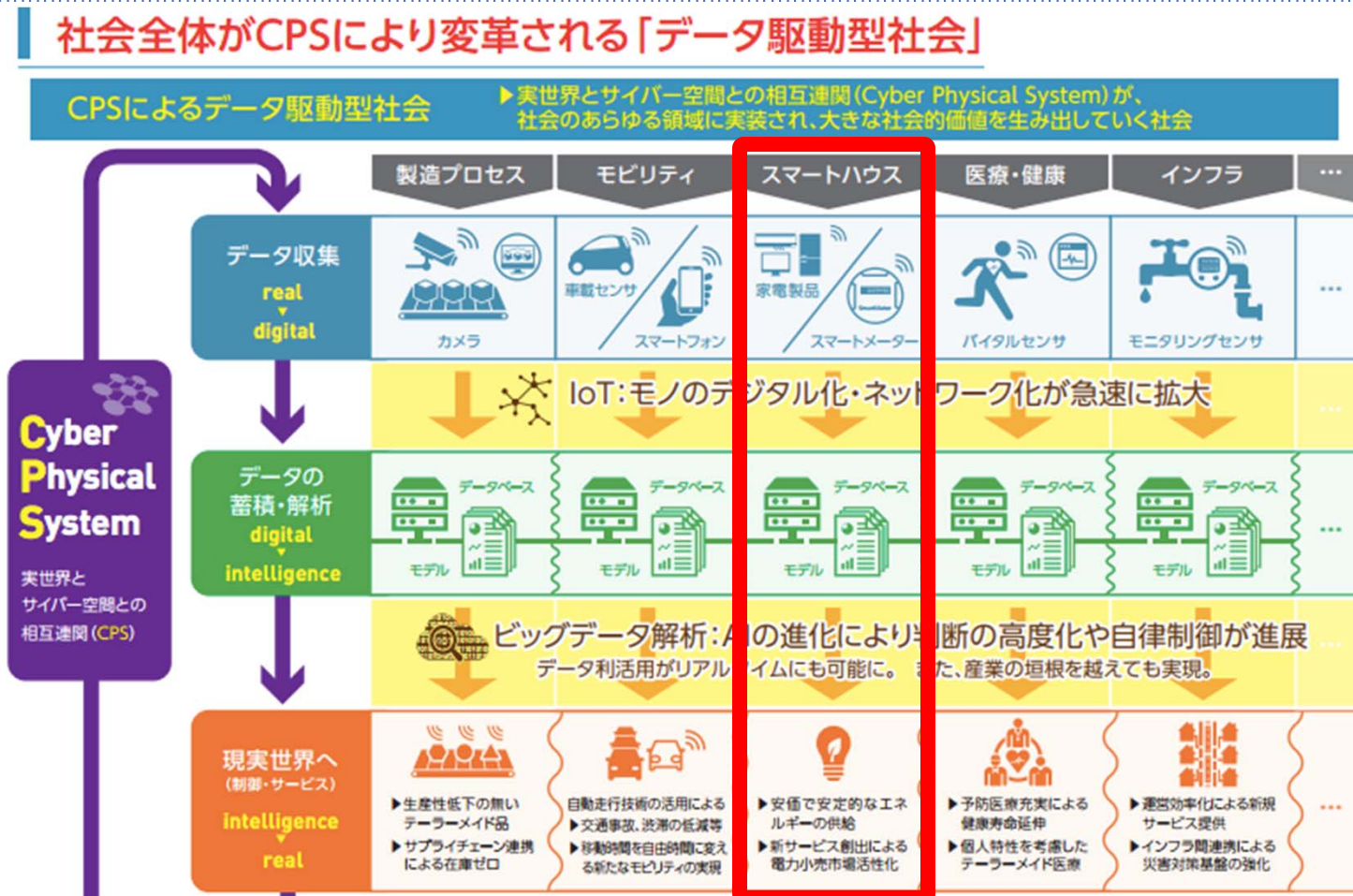
(ハウス)
家

人を幸せにするIoTスマートハウス

HEMSが、人を見守り、伝える。
人と人をきずなを支援する
Supporting the human relationship



参考：政府でも積極的にIoT化推進



出処: 経済産業省産業構造審議会情報経済小委員会 中間取りまとめ報告書
http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shojo/johokeizai/pdf/report01_01_00.pdf



HEMS & IOTで未来の生活を研究

[K] キッチンIoTスペース



キッチン
+
人

研究：「人+HEMS」システム。
人と会話する家の創造

未病HEMS



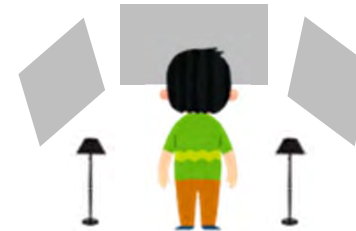
玄関
+
人

玄関HEMS

[L]リビングIoTスペース

情報科、白井研究室共同実験

別荘HEMS

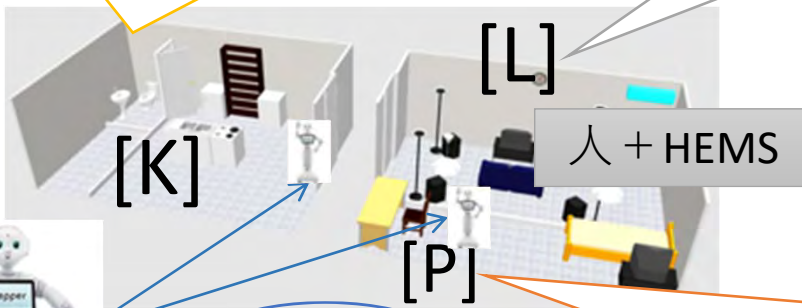


4 KTV + IOT

4Kプロジェクターを用いた高鮮明空間

研究：別荘HEMS

遠隔地から得た情報（風や光）をリビングで再現しあたかも遠隔地にいるような空間を作る。



人 + HEMS

[P]プライベートスペース 色錯HEMS



次世代LED生活！

研究：色錯HEMS

照明は新しい用途を見出せるか？
色彩の心理的影響で温度を錯覚させる。

研究：ロボットHEMS
新しいインターフェース
は生活をどう変えるのか。



ロボットHEMS



学生の研究事例紹介：1

ECHONET Lite による電動ブラインド制御の検討 (H26照明学会全国大会_2014.09)

Androidアプリによる協調制御

<https://youtu.be/vVNC8tjtcaU>



学生の研究事例紹介：2

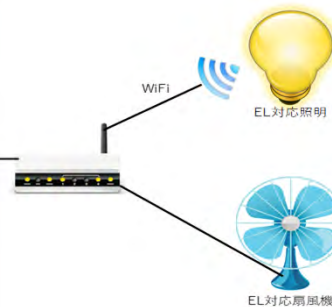
3D仮想空間を用いたスマートハウスコントローラ

動画

https://youtu.be/rgNUTfHv6_Y



現実世界



- ・ 下半身の不自由な人でも自由に家電操作
- ・ 家の外から直観的に遠隔操作
- ・ 機器が増えることへの高拡張性の実現
- ・ 同機種（エアコン2台等）の識別の容易性を実現
- ・ CG効果による家電状況の可視化
(例：現実世界で見落としがちなホットカーペットの消し忘れなどをアニメーションで主張できるなど)

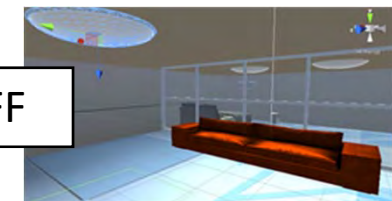


3次元で再現した仮想空間



ライトON

ライトOFF

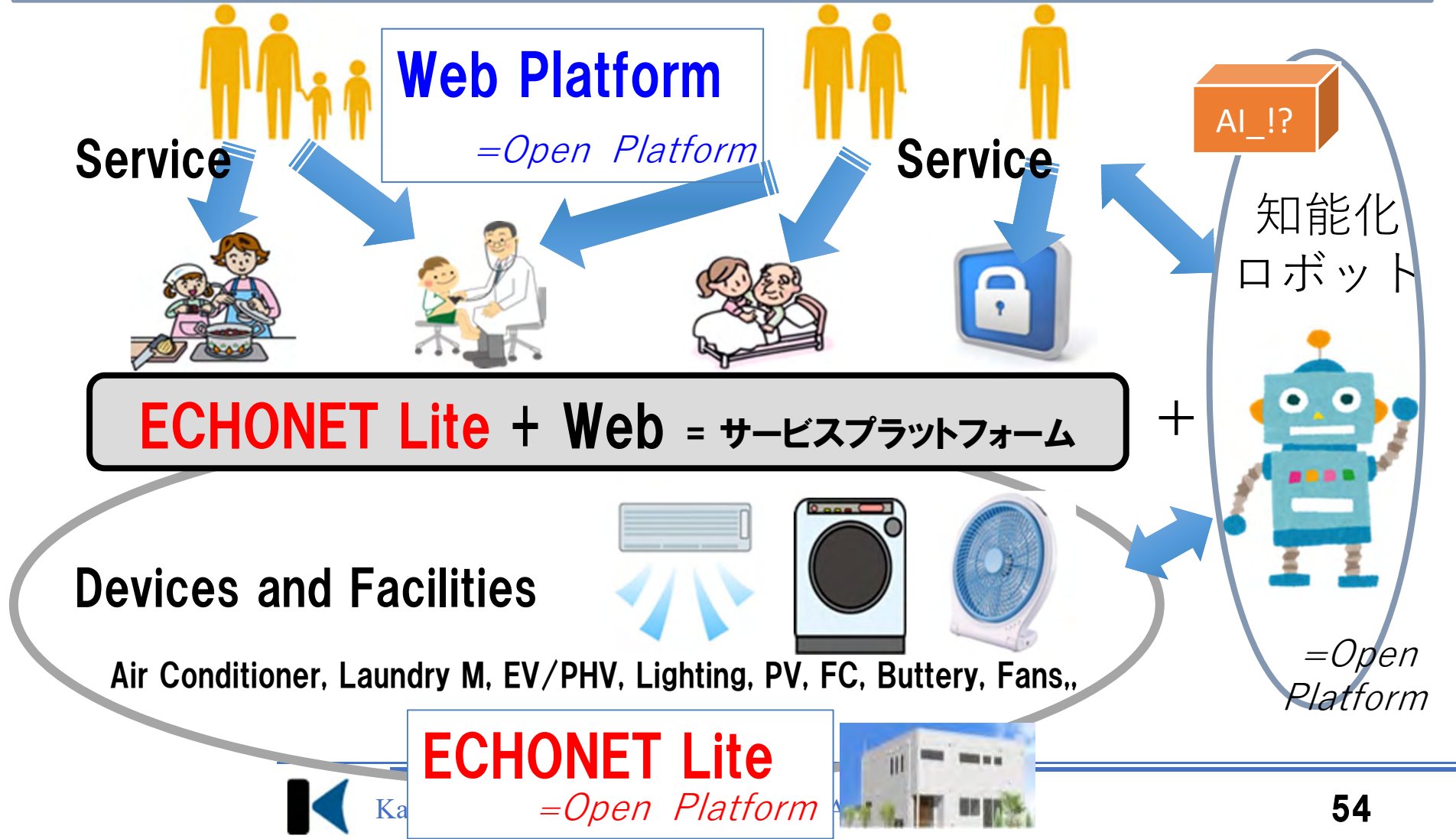


梶山 翔一, 細谷 広海, 有馬 一貫, 杉村 博: 3D仮想空間を用いたスマートハウスコントローラ, 情報処理学会



オープンプラットフォームが世界を作る

“ECHONET Lite + Web + 知能化ロボット”はHEMSの未来を作る



ENEX/SEJ2018 (2018.02.14-16) にセンターが出展します

<http://www.low-cf.jp/east/index.html>



詳しくは→ <http://sh-center.org/shrepo/2781>



一緒に未来住宅を創りましょう！

<http://sh-center.org/>

