



2019.06.05_地域活性エネルギーリンク協議会設立記念公開セミナー

地域活性化のためのHEMS

2019年6月5日

神奈川工科大学

創造工学部 ホームエレクトロニクス開発学科 教授

スマートハウス研究センター センター長

一色正男

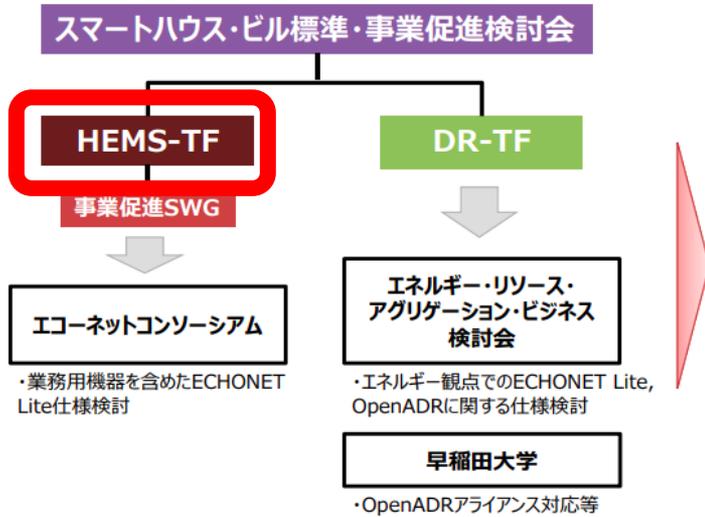


自己紹介

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開発学科 教授
スマートハウス研究センター センター長
経済産業省普及促進タスクフォース座長 (旧HEMS-TF)
経済産業省スマートホームWG座長



【新体制】

スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会

普及促進TF

家電等の家庭内スマートデバイスの利用促進に向けた課題の洗い出し、解決策の検討

※メンバーはJSCA会員等から広く募集することとする。

【想定メンバー】

- ・スマートホームデバイス（スマート照明、ロック等）メーカー
- ・スマートホームサービス提供事業者
- ・住宅メーカー
- ・家電メーカー
- ・各工業団体 等

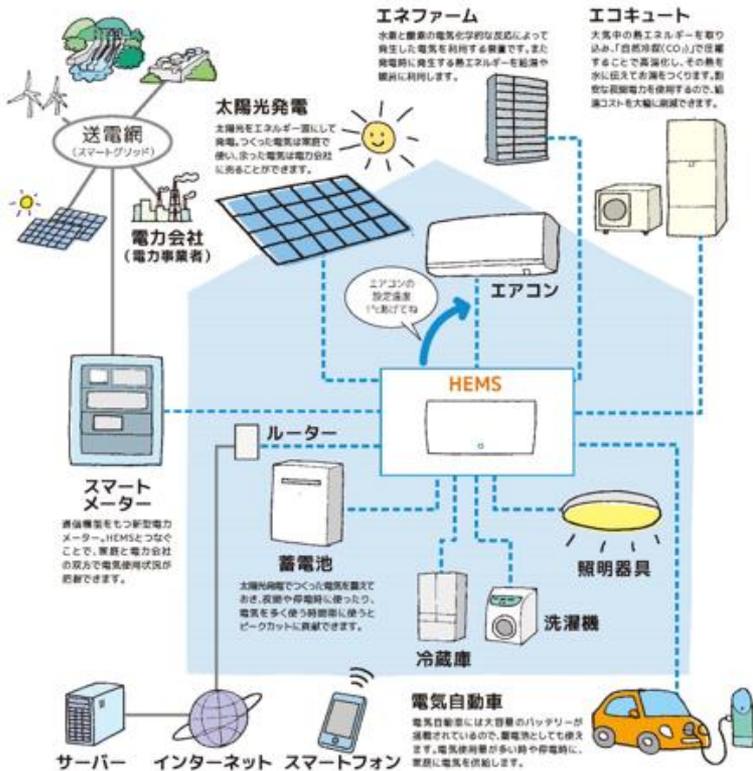


出所：スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会（第10回）

http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/smart_house/pdf/010_03_00.pdf

スマートハウスとは

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。



これまでは

省エネ

これからは

省エネ



創エネ



蓄エネ

さらに

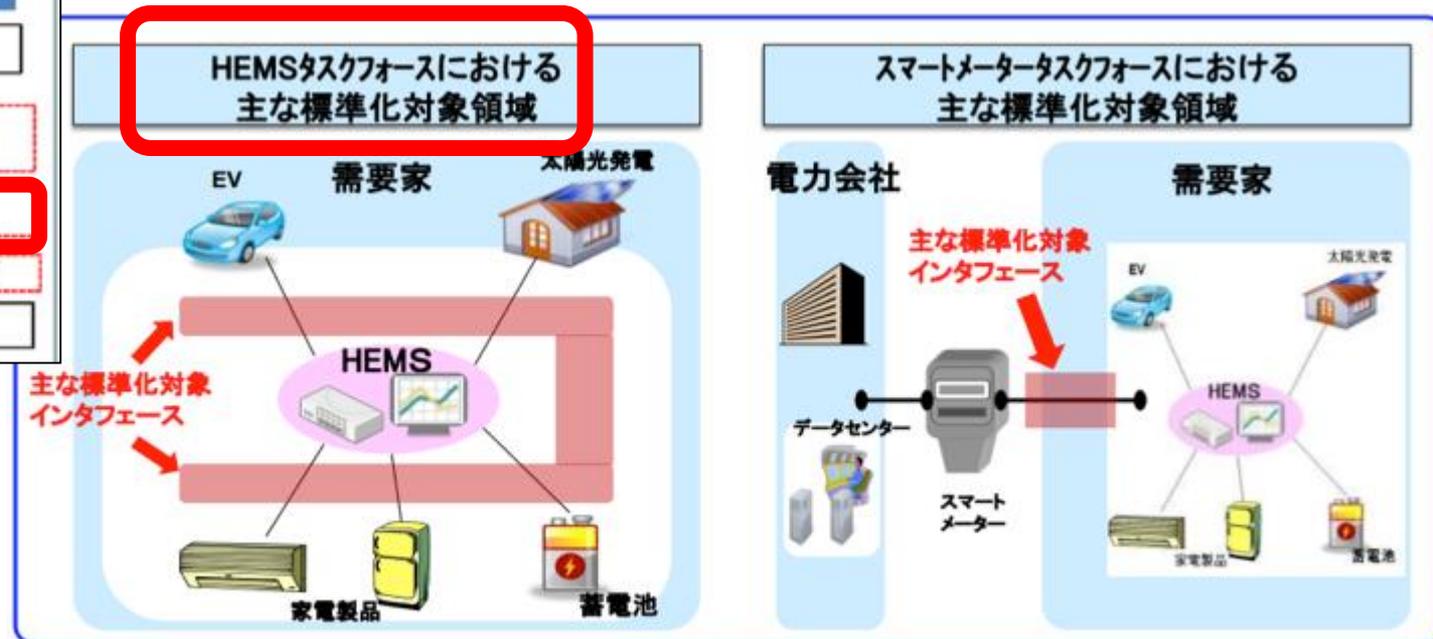
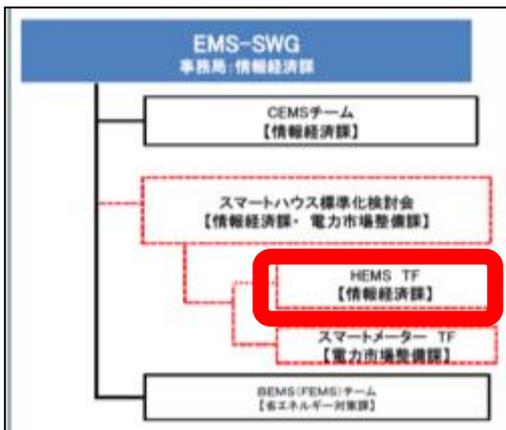
生活価値(省エネ性・快適性・利便性)を向上
⇒ICT(情報通信技術)の利活用が重要!

※エコキュートは熱湯電力(熱)の蓄積装置です。 ※エネファームは家庭用ガス(熱)、大気(熱)、水(熱)をエネルギー(熱)の蓄積装置です。



検討の経緯

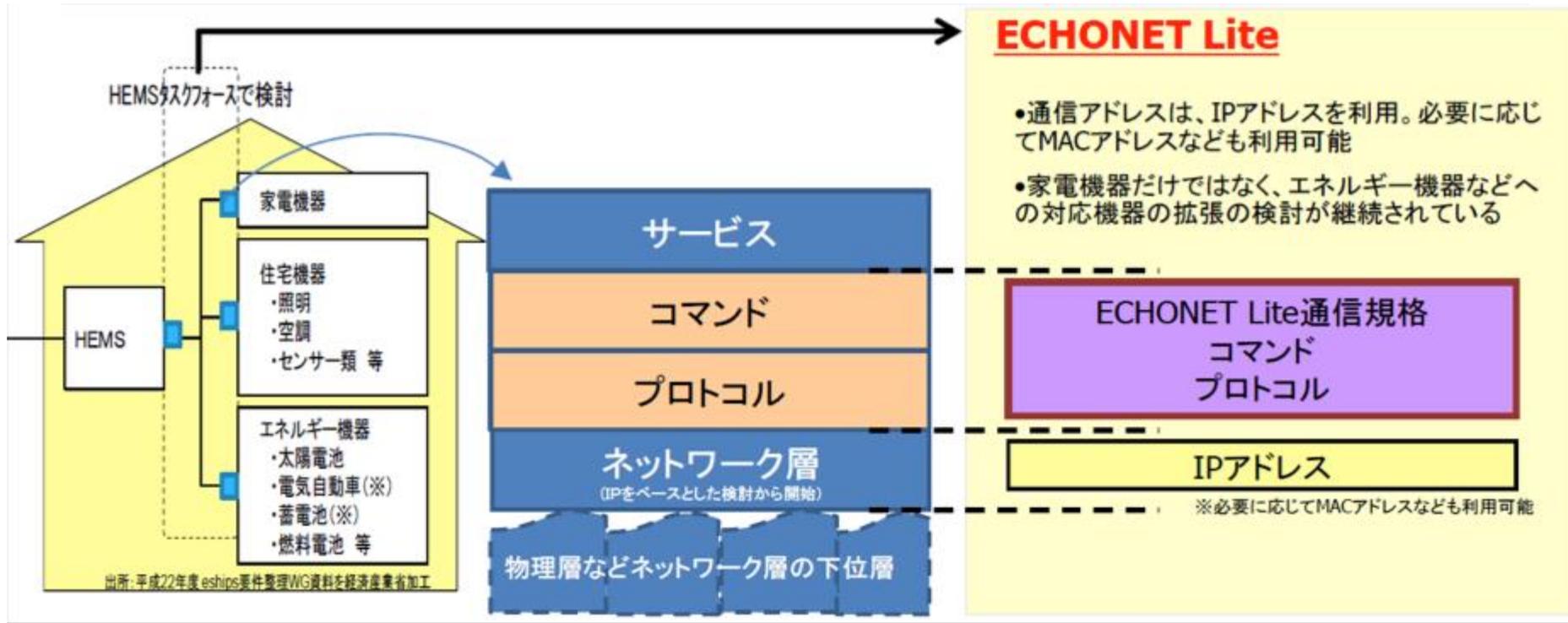
節電・省エネの更なる推進はかるために、①異なるメーカー間の相互接続性を確保し、「見える化」や自動制御の実現②スマートメーターとHEMSの連携による多様なサービスの創出を目的に検討が開始されました。



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

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

- 共通仕様によるマルチベンダー環境の実現
異なるベンダーの機器を相互接続し、制御することが可能
- 各種既存の標準的な伝送メディアの利用が可能
有線LAN (Ethernet)、無線LAN (Wi-Fi) 等の広く普及している標準的な伝送メディアを用いて、システムの構築が可能。
- 家庭・中小ビル・店舗向け等、広範囲な機器に対応
100種類以上の機器のコマンドを定義しており、新しい機器についても、随時コマンドを追加ができる。
- クラウド上のサービスとの連携が可能
インターネット上の様々なシステムと連携し、高度なサービスの実現が可能。

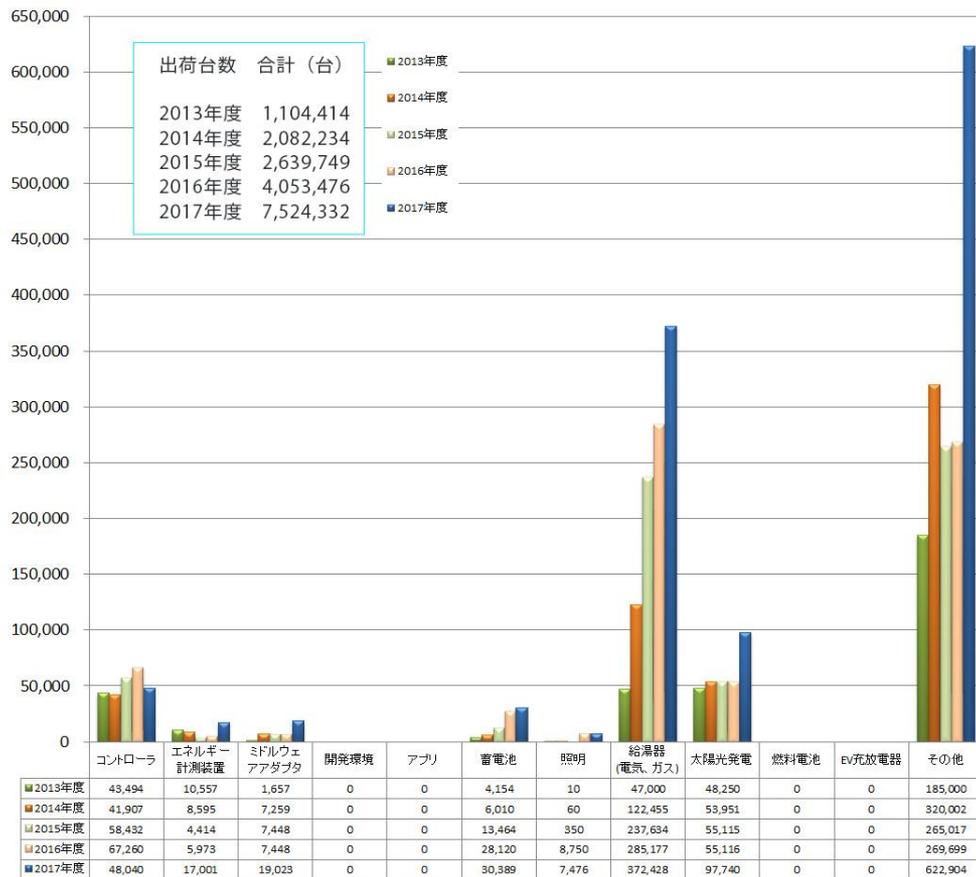
世界中の誰でも規格書が無料で入手出来ます！

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

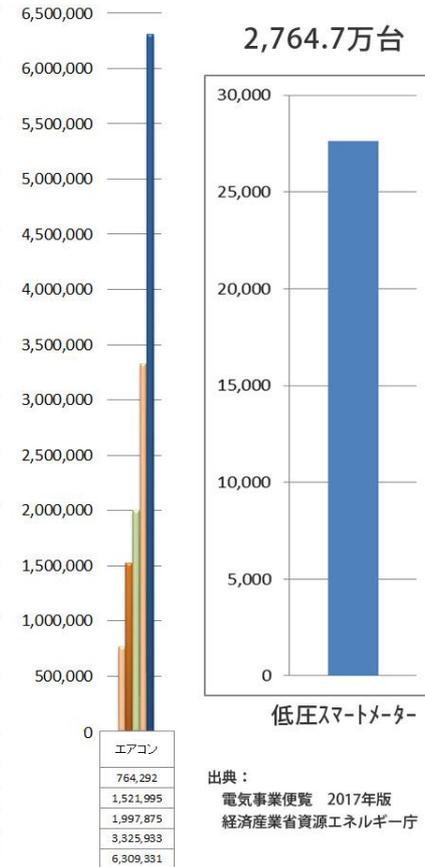


2013~17年度 ECHONET Lite機器出荷台数調査 結果

ECHONET Lite機器出荷状況 (2013年度から2017年度)



スマートメーター設置済台数 (2017年3月末時点)



出典：
電気事業便覧 2017年版
経済産業省資源エネルギー庁 編

出所：エコーネットコンソーシアムWebサイト
<https://echonet.jp/shipments/>



ECHONET 2.0における目指す姿

ECHONET Lite実装機器：1億台（～2020年） → 業務用機器への適用拡大も含む
 機器オブジェクトの定義：200機種（～2025年） → ヘルスケアなどの新サービスへの対応
 ホームコントローラを全世帯導入（～2030年） → Society 5.0への貢献

エコーネットライト 2030年までのロードマップ

すべての家庭が便利で快適に暮らせる
 社会の実現のためにECHONET Liteの普及を
 進めてまいります。

2018年
 2030年度を見据えた新戦略を策定

2020年
 ECHONET Lite実装機器 1億台

2025年
 機器制御コマンドの定義 200種類

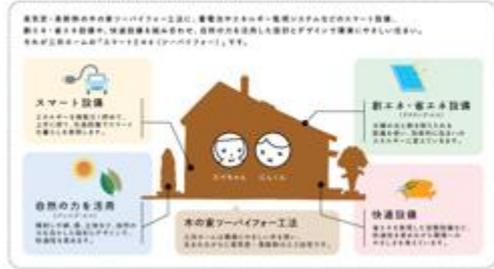
2030年
 ホームコントローラを全世帯に導入
 （一家に1台ホームコントローラ）



出所：エコーネットコンソーシアムWebサイト
<https://echonet.jp/shipments/>

ハウスメーカーのスマートハウス取り組み

三井ホームは、木の家スマートツブバイフォー



積水ハウス

Amenity by SMART

世界初のゼロエネルギー住宅、ライフサイクルCO2マイナス住宅など、住まいのエネルギー消費を削減してきたミサワホーム。いま、生活エネルギーを生産・消費して有効活用する、一歩先のスマートハウス化を推進しています。あかやみくもりなエネルギーの自動調整を考えた「家エネ・調エネ」、エネルギーをなるべく使わない「家エネ」、生活エネルギーの無駄な利用を抑える「調エネ」などをご提案。高度のエネルギーデザインで、快適な暮らしをさらに「調エネ」を実現します。



ミサワホーム

三井ホーム



大和ハウス



住友林業



パナホーム



トヨタホーム



セキスイハイム

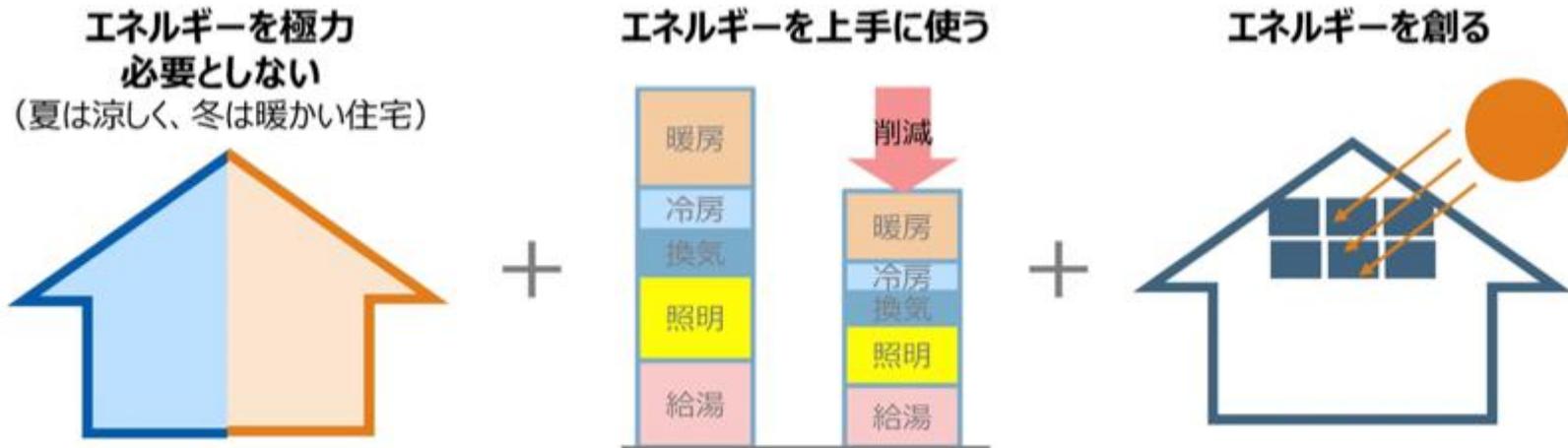


旭化成ホームズ

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

自己消費率を高めるZEH+へ

ZEH

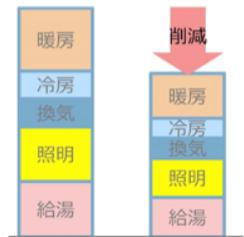
年間で消費する住宅のエネルギー量が正味で概ねゼロ以下

エネルギーを極力
必要としない
(夏は涼しく、冬は暖かい住宅)



+

エネルギーを上手に使う



+

エネルギーを創る



再エネ(PVなど)

+

+では再エネを住宅内で積極的に利用

エネルギーを蓄える



蓄電池



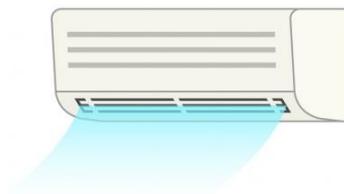
電気自動車

ECHONET Lite AIF仕様が必須



エネルギーを使う

エアコン



給湯器



今後はVtoHによる自家消費の拡大措置も推進



<凡例：日数>	
Blue	自宅へ放電 100% E V走行 0%
Cyan	99~70% 1~30%
Green	70~30% 30~70%
Pink	30~1% 70~99%
Red	0% 100%
	異常値、不在等

- E V が走行しない日が3~4割もある。
- 走行の多いのは一部のユーザーに限定される。

出処：積水化学工業株式会社Webサイトより
<http://www.sekisuiheim.com/spcontent/vtoheim/>



2019年の新たなZEH事業-レジリエンス強化-

防災・減災を目指したスマートハウス

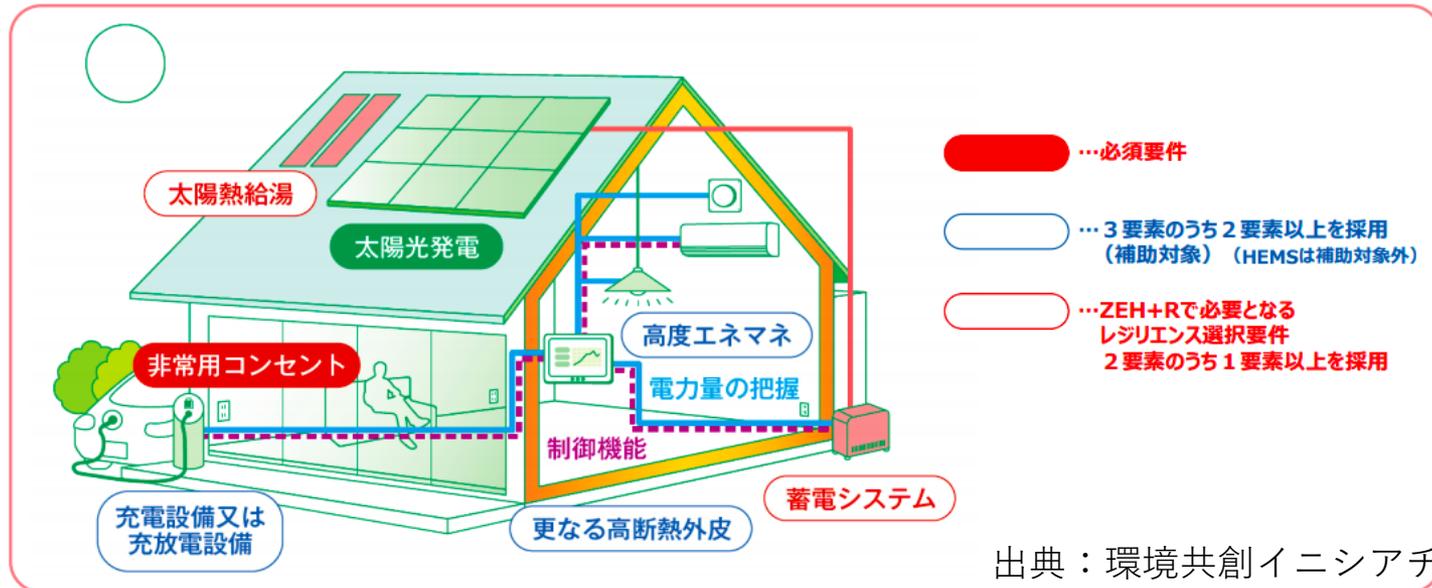
【必須要件】停電時に、以下のいずれかにより、主たる居室で電源を確保できること

- 1) 主たる居室に非常用コンセントを設置すること(主たる居室を含む3箇所以上)
- 2) 停電時も住宅内の通常回路に電力供給できること(主たる居室への電力供給も必須)

【選択要件】以下のいずれか、または両方を導入すること

- 1) 蓄電システム(蓄電容量4kWh以上)
- 2) 自律制御電源を確保した太陽熱利用温水システム

レジリエンス(Resilience):
回復力、復元力、強靱性...



出典：環境共創イニシアチブ

https://sii.or.jp/zeh_plus_r31/public.html



CEMSの取り組み事例



防災調整池ミドルソーラー(400kW)

大型蓄電池 (480kWh)

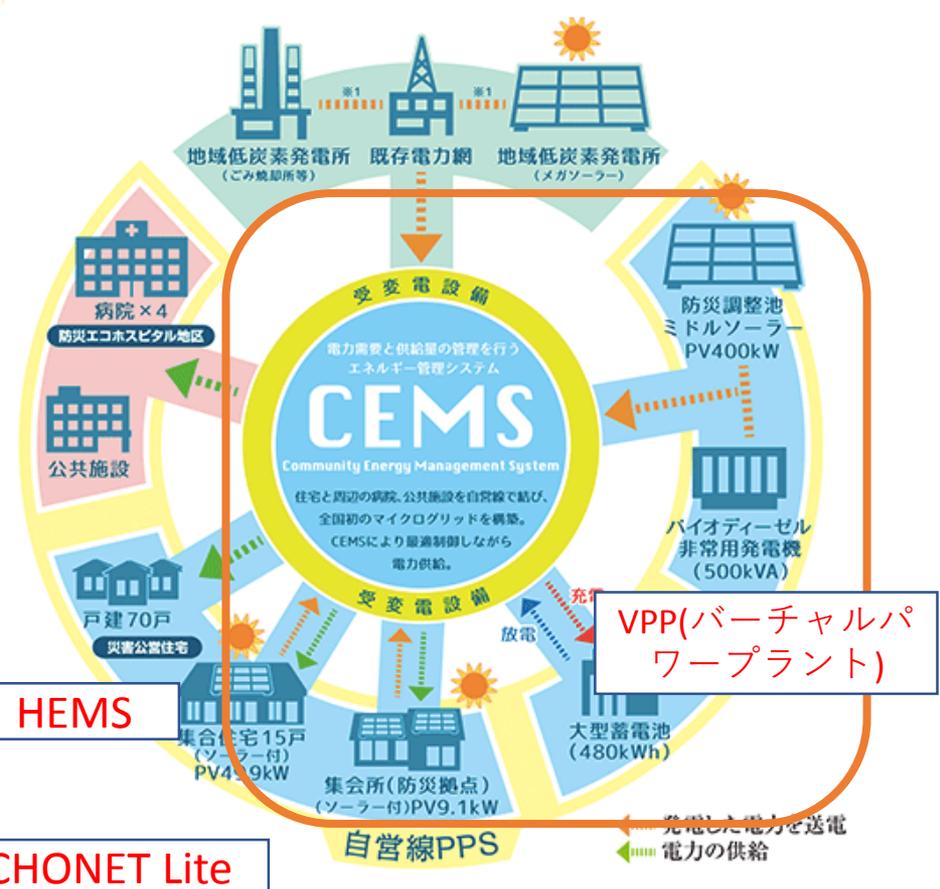
バイオディーゼル非常用発電機 (500kVA)



集会所 (防災拠点) ソーラー付 (PV9.1kW)

集合住宅15戸 (ソーラー付) (PV49.9kW)

スマートメーター



HEMS

ECHONET Lite

VPP(バーチャルパワープラント)

出所：HOPE 一般社団法人 東松島みらいとし機構

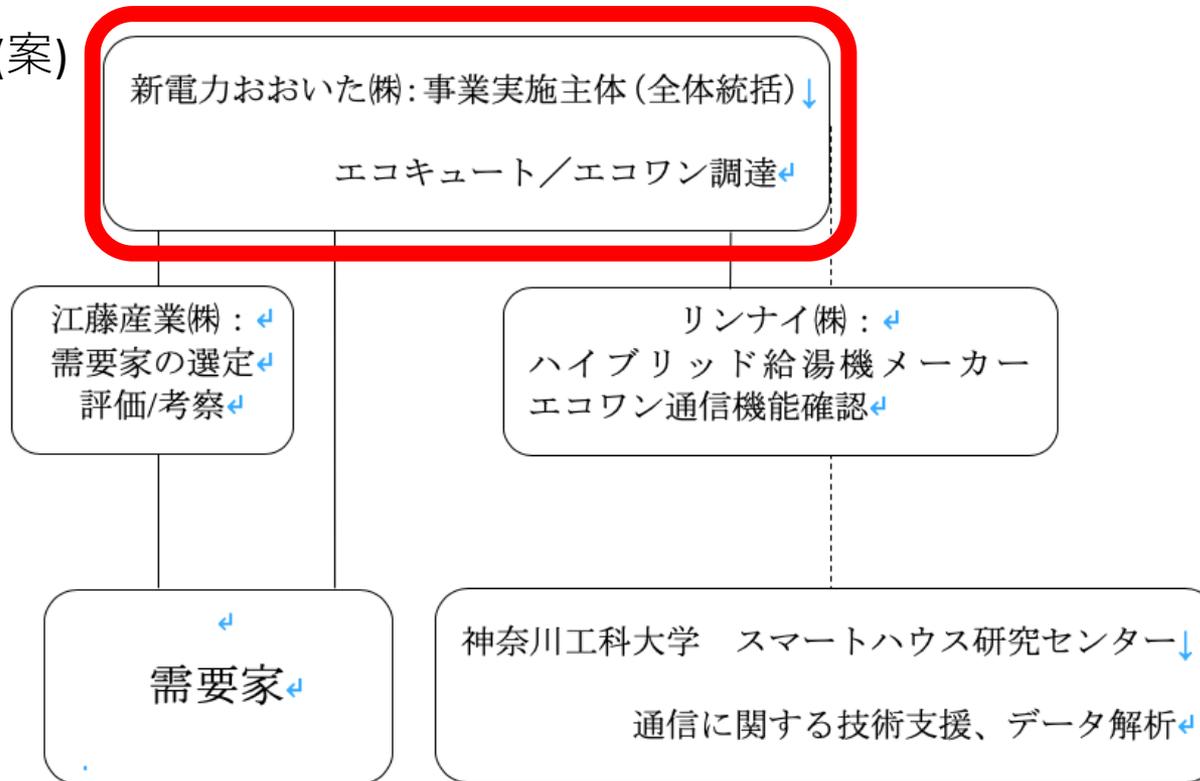
<http://hm-hope.org/ecotown/>



地域活性化の取り組み事例(新電力おおいた)

「大分県エコエネルギーチャレンジ支援事業」で 新電力おおいた(株)が地域活性化を目指して大分県と実施

事業実施体制(案)



国土交通省：2019年度サステナブル建築物等先導事業（次世代住宅型）

(概要)

・子育て世帯・高齢者世帯など幅広い世帯のニーズに応える住生活関連の新たなビジネス市場の創出・拡大の促進を図るため、健康・介護、少子化対策等に寄与するIoT技術等を活用した住宅の実用化に向けた課題・効果等の実証を行う事業に対して支援を実施。

事業概要

【対象事業】

住宅において、IoT技術等を活用して住宅や住生活の質の向上に資する取組の実用化に向けた課題・効果等の実証事業を実施するもの。

【補助率】 1/2 **【限度額】** 5億円 等

<住宅や住生活の質の向上に資する取組テーマ>

高齢者・障害者等の自立支援

高齢者や障がい者等にとって、プライバシーが確保されつつ、自立的な日常生活(建具等の自動開閉、移動支援、自力での入浴や排泄)を可能とする住宅や、災害時の自立的な避難(災害情報の通知、避難のための経路確保・移動支援)を可能とする住宅・サービスの実現

健康管理の支援

高齢者等にとって、プライバシーが確保されつつ、病気の早期発見を可能とし、なるべく長く健康かつ自立的な生活を送ることを可能とする住宅・サービスの実現

防犯対策の充実

居住者の個人情報・プライバシーが確保されつつ、子どもをはじめとする居住者の安全・安心の確保を可能とする住宅・サービスの実現

コミュニティの維持・形成

居住者の個人情報・プライバシーが確保されつつ、高齢者等が地域のサポートや繋がりといった共助を得られる仕組みや、マンション居住者同士でのサポートや繋がりといった共助が促される住宅・サービスの実現

家事負担の軽減・時間短縮

住宅のレイアウト変更や掃除、メンテナンスの容易性を前提とし、子どもにとっての安全性にも配慮して、家事負担(子どもの見守りを含む)の軽減を可能とする住宅・サービスの実現

物流効率化への貢献

住宅のセキュリティや居住者のプライバシーを確保しつつ、不在再配達削減を可能とする住宅・サービスの実現



効果

○ 住生活の質の向上

○ 住生活関連の新たなビジネスの成長

<http://www.mlit.go.jp/common/001254419.pdf>



ススメ!次世代住宅Webサイト：採択事例など紹介

<https://project.nikkeibp.co.jp/jisedaij/>



- 【主に6つのテーマが対象】
- 1)高齢者・障がい者等の自立支援
 - 2)健康管理の支援
 - 3)防犯対策の充実
 - 4)家事負担の軽減、時間短縮
 - 5)コミュニティの維持・形成
 - 6)物流効率化への貢献

✎ お知らせ

2019/04/16

募集

「次世代住宅プロジェクト2019」(第1回)の提案募集を開始 ※募集は終了しました

2019/01/17

インタビュー

消費者に気付きを与える斬新なサービスに期待
次世代住宅プロジェクトを国交省の担当者が語る

💡ピックアップ

シンポジウム



IoT次世代住宅が暮らしを変える

【基調講演】神奈川工科大学教授 一色正男氏

基調講演では神奈川工科大学の一色正男教授が登場した。一色氏は、HEMSやECHONET Liteの標準化と仕様の策定に深く関わってきた。現在は、スマートハウスの普及に取り組んでいる。基調講演では、IoT技術を活用した次世代住宅に関係する技術や制度の最新動向と、今後、期待される住宅



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/>



HEMS(ECHONET Lite)認証支援センター
(神奈川工科大学工学部研究推進機構スマートハウス研究センター)

HEMS 認証支援センターでは、ECHONET Lite 規格（低圧スマート電力メータ含む）の相互接続性検証（Interoperability Test: IOT）環境を提供しています。また SMA 認証に関連する技術コンサルテーションも提供しています。

DIPA 認定取得に成功し、平成 27 年 4 月 1 日より営業が開始されました。当センターはエコネットコンソーシアム 認定試験所となり、SMA 認定取得に際しては認定試験のみを実施します。詳しくは SMA 認定試験機関にお問い合わせください。

ホーム お問合せ ヒント・紹介 イベント 資料 アクセス

認証支援 / Test Support 開発キット (SDK) / Software Development Kit

ECHONET Lite入門 スマートハウスの連携技術を学ぼう！ 資料ダウンロードへ

パンフレット パンフレットダウンロード

HEMS認証支援センターを利用して相互接続試験を行った事業者のご紹介 センター利用は無料です

IOT (相互接続性検証) SMAコンサルテーション

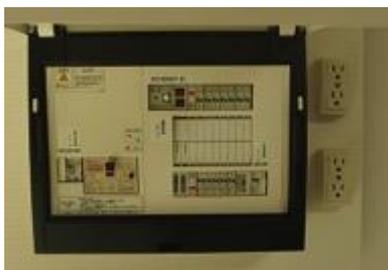
連絡先 〒243-0292 神奈川県相模原市西野1-1-20 神奈川工科大学 工学部研究推進機構 スマートハウス研究センター 関東一圏 無料TEL、受付専用 TEL:044-261-9307

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
日立
11機種設置済！



分電盤
河村電器産業



電動ブラインド
ニチベイ

右側：エコキュート 東芝
左側：ハイブリッドガス給湯器 リンナイ



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。

中機を接続してスマート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、中国の8電力
 実機導入済み。
 高圧メーターも東京電力・中部電力導入。

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



高圧スマートメーター
 東京電力



中部電力



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/>

海外からも多くの方々が来訪



2019年2月JICA研修



2015年2月より計5回実施!



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

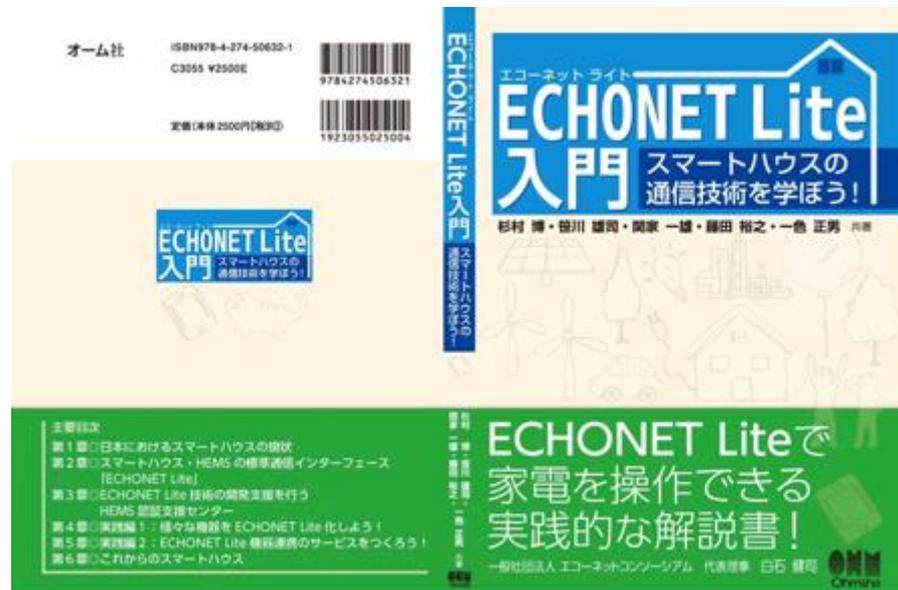
スマートマスターの詳細に関してはこちら

<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)

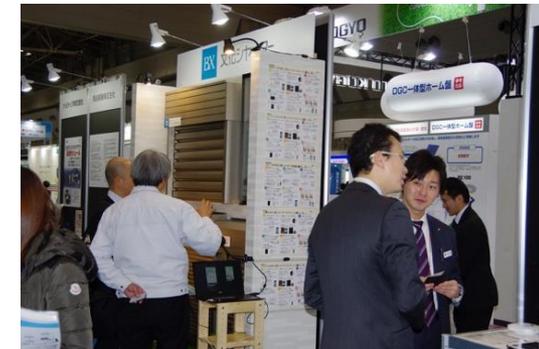
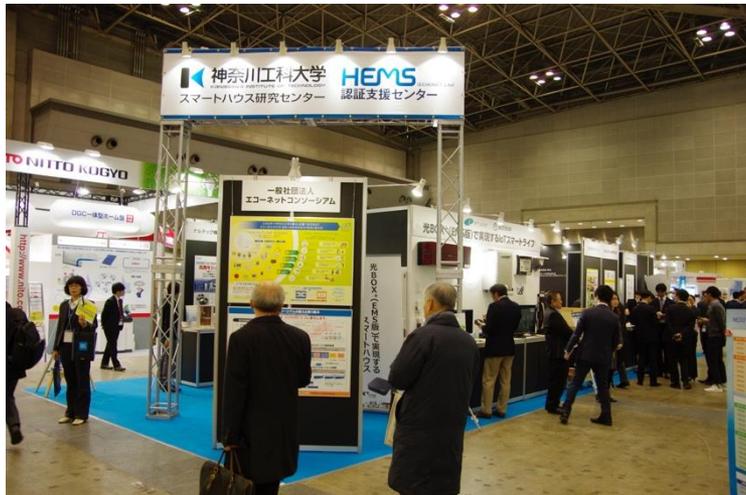
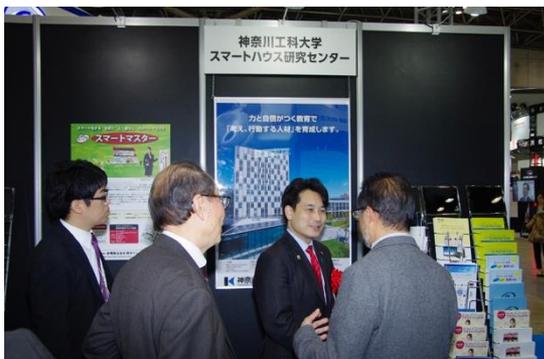
「自分で作ろう！スマートハウス」書籍化。

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



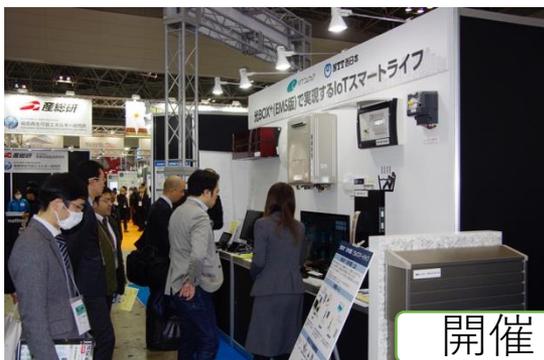
ENEX2019(2019.01.30-2019.02.01)

HEMS、ECHONET Liteサービスを提供している事業者(20団体参画)



出展企業による
ショートプレゼンも
盛況！

商談コーナー増設を
要望する声！



開催レポート：<http://sh-center.org/shrepo/2975>



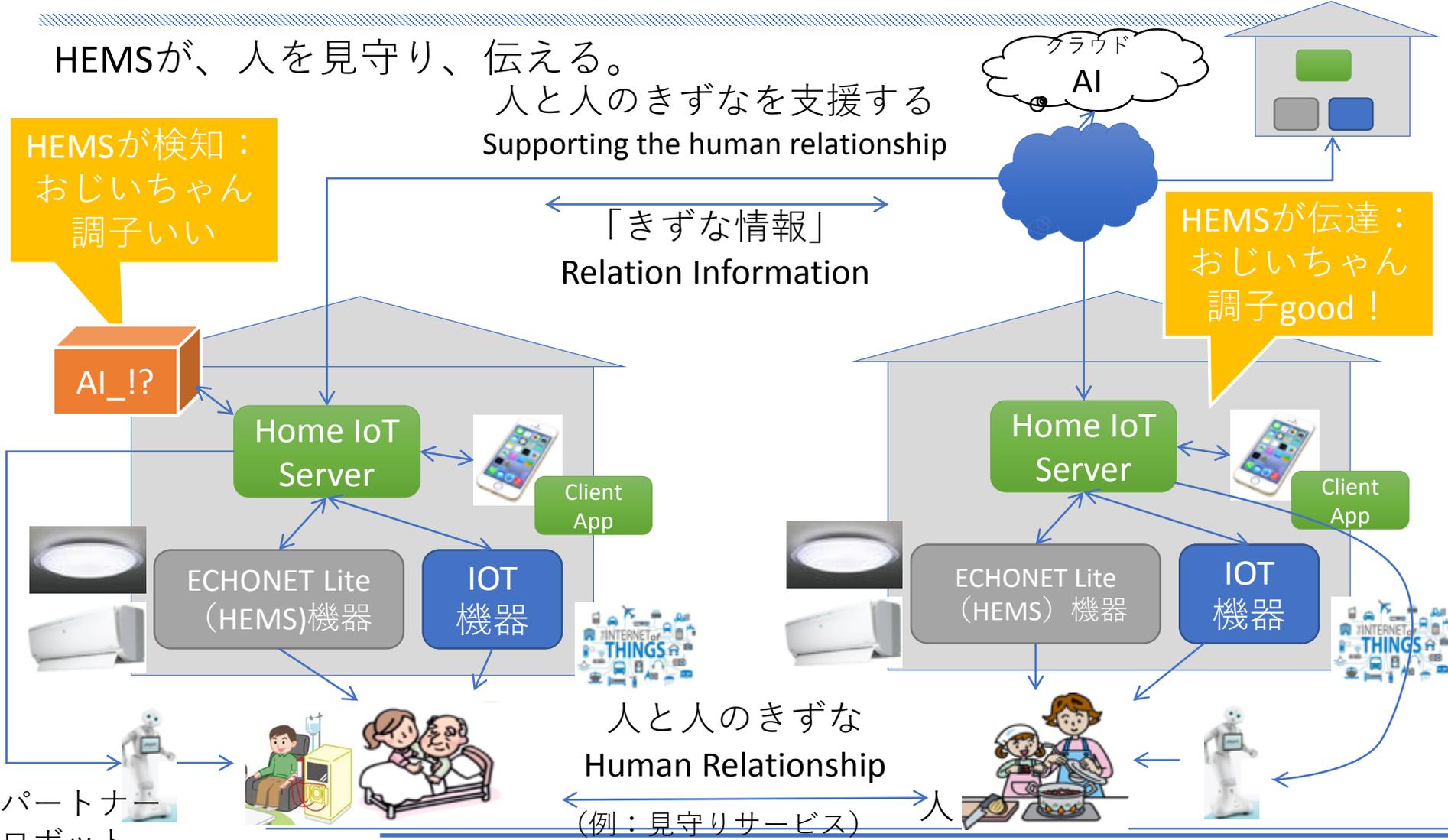
人を幸せにするIoTスマートハウス

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

HEMSが検知：
おじいちゃん
調子いい

HEMSが伝達：
おじいちゃん
調子good！

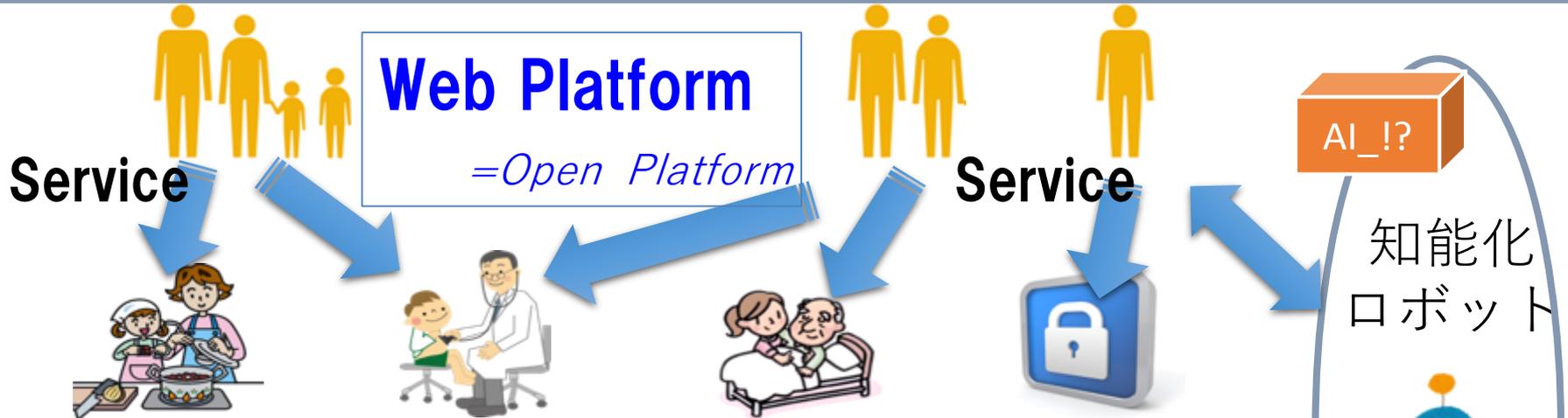
「きずな情報」
Relation Information



パートナー
ロボット
Partner Robot

オープンプラットフォームが世界を作る

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

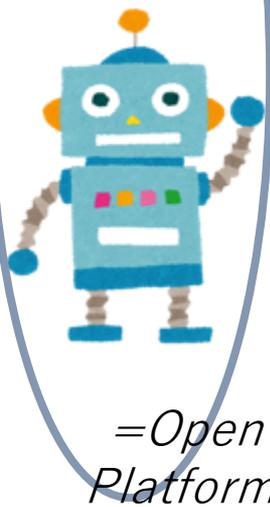


ECHONET Lite & IoT + Web = サービスプラットフォーム

Devices and Facilities

Air Conditioner, Laundry M, EV/PHV, Lighting, PV, FC, Buttery, Fans,,

ECHONET Lite
=Open Platform



一緒に未来住宅を創りましょう！

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

HEMS(ECHONET Lite)認証支援センター
(神奈川県立大学工学教育研究推進機構スマートハウス研究センター)



English

HEMS 認証支援センターでは、
ECHONET Lite 機器（低圧スマート電力量メータ含む）の
相互接続性検証（Interoperability Test: IOT）環境を提供しています。
また SMA 認証に関連する技術コンサルテーションも提供しています。



ホーム

お知らせ

イベント

センター紹介

資料

アクセス

認証支援 / Test Support

開発キット (SDK) / Software Development Kit



「ECHONET Lite入門
スマートハウスの
通信技術を学ぼう！」

▶ 書籍出版のご紹介へ



パンフレット

▶ パンフレットダウンロードへ



HEMS認証支援センター
を利用して相互接続試
験を行った機器のご紹介

▶ センターを利用した機器のご紹介へ

検索

連絡先

〒243-0292
神奈川県厚木市下荻野1030
神奈川県立大学 工学教育研究推進機構
スマートハウス研究センター
関家一雄、藤田裕之、笹川雄司
TEL : 046-281-9307

お問い合わせ

I O T （相互接続性検証）

S M A コンサルテーション

