

Smart House Research Center

2019.01.31, みんなで創ろう！IoTスマートハウス

人を幸せにするIoTスマートハウス

2019年1月31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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

1

Smart House Research Center

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。

スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会

HEMS-TF (事業促進SWG)

DR-TF

スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会 (新体制)

普及促進TF

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/kenkyuka/shoujup/smart_house/pdf/D10_03_08.pdf

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

2

Smart House Research Center

スマートハウスとは (構成)

HEMSとは
Home Energy Management System

ECHONET Liteとは
Energy Conservation and Homecare Network Lite

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

3

Smart House Research Center

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。

ECHONET Lite

サービス

コマンド

プロトコル

ネットワーク層

IPアドレス

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

4

Smart House Research Center

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/>

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

Smart House Research Center

2013~18年度 ECHONET Lite機器出荷台数調査 結果(7,658万台)

2013年度から2018年度の累計 2,476万台

年度	出荷台数 (台)
2013年度	1,104,414
2014年度	2,092,234
2015年度	2,639,749
2016年度	4,053,476
2017年度	7,534,532
2018年度	7,358,820

スマートメータ設置累計台数 (2018年5月末現在)
5,182万台 (63.7%)

スマートメータ設置台数 (2018年5月末現在)
592万台

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

Smart House Research Center

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

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 (暖房、冷房、照明、給湯、給湯) + エネルギーを創る (太陽光発電)

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

Smart House Research Center

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

ZEH+への向上策:

- エネルギーを創る: 再エネ(PVなど)
- エネルギーを蓄える: 蓄電池
- エネルギーを使う: エアコン, 給湯器

+では再エネを住宅内で積極的に利用

ECHONET Lite AIF仕様が必須

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

Smart House Research Center

今後はVtoHによる自家消費の拡大措置も推進

	0	100	200	300	日
S	171	3	98	49	18
M	167	42	111	24	14
L	122	39	143	42	16
加算平均	153	27	113	37	9

<凡例：日数>	
自宅へ放電	EV走行
100%	0%
99~70%	1~30%
70~30%	30~70%
30~1%	70~99%
0%	100%
異常値、不在等	

EV走行頻り ← → EV走行多い

- EV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。

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

Smart House Research Center

CEMSの取り組み事例

「スマート防災エコタウン」
 (山崎町スマートシティ推進事業)

出所：HOPE 一般社団法人 東松島みらいとし機構
<http://hm-hope.org/ecotown/>

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

Smart House Research Center

HEMSインフラを活用したサービス検討

- 「自動走行・モビリティサービス」**
 - データ協調の在り方を早急に整理
 - AI開発・人材育成の強化
 - 物流等も含むモビリティサービスやEV化の将来像を見据えた取組
- 「ものづくり・ロボティクス」**
 - データ形式等の国際標準化
 - サイバーセキュリティ・人材育成等の協調領域での企業間連携の強化
 - 中小企業向けのIoTツール等の基盤整備
- 「プラットフォーム保安」**
 - IoTを活用した自主保安技術の向上
 - 企業間のデータ協調に向けたガイドライン等の整備
 - さらなる規制制度改革の推進
- 「スマートライフ」**
 - ニーズの掘り起こし、サービスの具体化
 - 企業間アライアンスによるデータ連携
 - データの利活用に係るルール整備
- 「バイオ・素材」**
 - 協調領域におけるデータ連携の実現
 - 実用化に向けたAI技術プラットフォームの構築
 - 社会的受容性の確保

これらを変える横断的支援策を早急に整備

出所：「Connected Industries」東京イノベーション2017 (20171002)
<http://www.meti.go.jp/press/2017/10/20171002012/20171002012-1.pdf>

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

Smart House Research Center

スマートライフコンセプト

- スマートライフ市場の初期需要創出を喚起することを目的に、来年度は社会課題テーマを対象とするサービス実証を行う。

ユーザー

サービス事業者 (データ活用)

プラットフォーム (データ集約・分析)

IoT家電, IoTデバイス, サービス, 情報

家電、IoTデバイス、Webサービス等 (データ提供)

出所：http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujyo/fukyu_sokushin/pdf/003_01_00.pdf

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

Smart House Research Center

Web APIにより様々なプラットフォームとの連携が進む

サービス事業者
ECHONET Lite Web API
メーカーAのクラウドサービス
メーカーBのクラウドサービス
HEMS Controller
ECHONET Lite

2018.10.03
Web API ガイドライン (第1版) を公開
2018.12.26
Web API 実験クラウド (会員限定) を公開
詳細はエコネットコンソーシアム Web サイトにて
https://echonet.jp/m_only/member_top/

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

13

13

Smart House Research Center

HEMS認証支援センターの紹介

【経済産業省 スマートハウス国際標準化研究事業(H23-26)】

3つのテーマを中心に活動

- 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/>

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

14

14

Smart House Research Center

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

15

15

Smart House Research Center

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、中国の8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

【高圧スマート電力計メータ】
東京電力

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

16


16

Smart House Research Center


SDKs from KAIT

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


Tool



Middleware




Emulator



Others

JSON file of Appendix



Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

17

17

Smart House Research Center

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!



Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

18

18

Smart House Research Center

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>



Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

19

19

Smart House Research Center

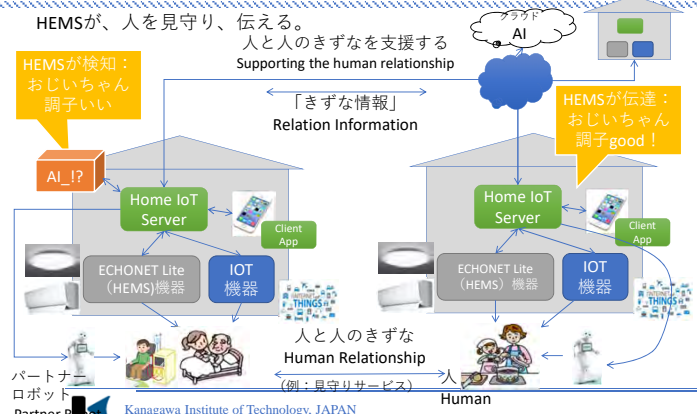
人を幸せにするIoTスマートハウス

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

「きずな情報」
Relation Information

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!



人と人のきずな
Human Relationship
(例: 見守りサービス)

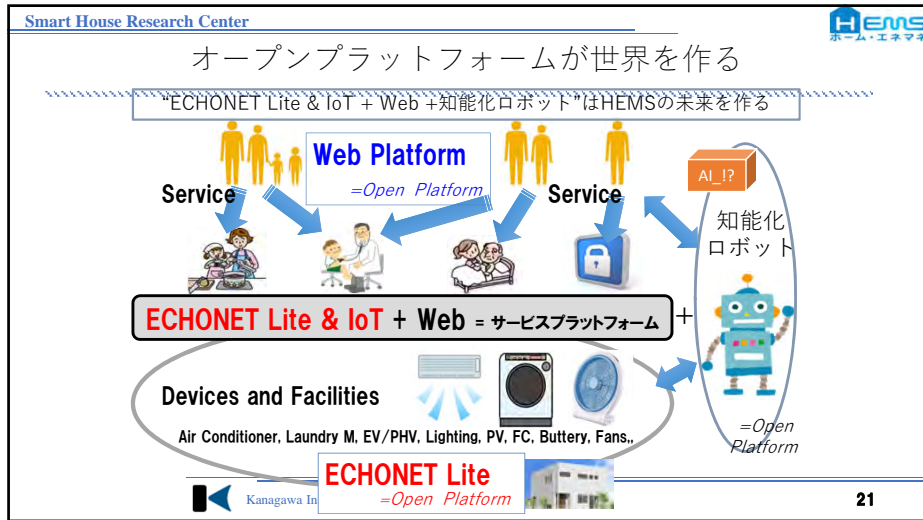
パートナー
ロボット

Human

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

20

20



21

Smart House Research Center

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)

HEMS 認証支援センターでは、ECHONET Lite 規格 (電気スマート電気ネットワーク) の相互接続性検証 (Interoperability Test: IOT) 提供を提供しています。また SMA 認証に関連する技術コンサルティングを提供しています。

ホーム 新着らせ 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
スマートハウス入門
最新技術を学ばせよう!

パンフレット

HEMS 認証支援センター
を創設して相互接続性
検証を行うための活動のご紹介

最新出版のご紹介へ

パンフレットダウンロード

センターに関するお問い合わせ

IOT (相互接続性検証) SMA コンサルテーション

連絡先
〒243-0292
神奈川県立大学 理工学教育研究推進機構
スマートハウス研究センター
〒243-0292 横浜国立大学 横浜キャンパス
TEL: 046-243-9307

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

22

22