

Smart House Research Center

 ECHONETLite

 HEMS
ホーム・エネマネ

170818_第1回スマートハウス普及セミナー _isshiki

スマートハウスの現状

2017年8月18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

 HEMS
ホーム・エネマネ

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。




```

graph TD
    JSCA[JSCA(事務局NEDO)] --- ISWG[国際標準化WG]
    ISWG --- SWG1[音響系SWG]
    ISWG --- SWG2[住宅電線管理SWG]
    ISWG --- EMS[EMS SWG]
    ISWG --- SWG3[次世代自動車SWG]
    ISWG --- SWG4[通信F SWG]
    EMS --- EMS_SWG[EMS-SWG  
事務局:情報経済課]
    EMS_SWG --- GEMS[GEMSチーム  
【情報経済課】]
    EMS_SWG --- SHTC[スマートハウス標準化検討会  
【情報経済課・電力市場整備課】]
    SHTC --- HEMS_TF[HEMS TF  
【情報経済課】]
    SHTC --- SMT[スマートメーターTF  
【電力市場整備課】]
    EMS_SWG --- BEMS[BEMS/FEMSチーム  
【エネルギー対策課】]
  
```

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

 Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

2

Smart House Research Center 

(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) 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 (支援 IAE)



HEMS TF	スマートホーム・通信 重点機器メーカー	旧HEMS TF	スマメ TF	デマンドレスポンス TF
重点機器の業界団体 ・電子情報技術産業協会 ・自動車工業会 ・日本電機工業会 ・燃料電池実用化推進協議会 ・日本冷凍空調工業会 ・電池工業会 ・太陽光発電協会 ・日本ガス協会 ・日本ガス石油機器工業会 ・プルパブ建築協会 ・日本配線システム工業会 ・情報通信技術委員会 ・電気安全環境研究所 ・電気事業連合会 ・エコネットコンソーシアム	・シャープ ・ソニー ・ダイキン ・GSユアサ ・日立 ・オムロン ・京セラ ・デンソー ・住友電工 ・KDDI ・三菱自動車 ・東京ガス ・大阪ガス ・ノーリツ	・パナソニック ・富士通 ・三菱電機 ・NEC ・NTT ・積水ハウス ・大和ハウス ・トヨタ ・日産 ・ホンダ ・リンナイ	・東京電力 ・関西電力 ・中部電力 ・九州電力 ・エネット ・エネネット ・電気事業連合会 ・東光東芝メーター ・GE富士電機メーター ・パナソニック ・東芝 ・三菱電機 ・富士通 ・NEC ・日立 ・東京ガス ・高圧ガス保安協会 ・NTT ・NTTエニケーションシステム ・NTTファシリティーズ ・NTTデータ ・NTTコムシステム	・関西電力 ・中部電力 ・九州電力 ・エネット ・電気事業連合会 ・東京ガス ・大阪ガス ・住友電工 ・オムロン ・アズビル ・パナソニック ・東芝 ・三菱電機 ・富士通 ・NEC ・日立 ・京セラ ・ダイキン ・野村不動産 ・建設設備技術者協会 ・野村不動産 ・産 ・パナソニック ・日立 ・トヨタ ・デンソー ・エナリス


オブザーバ：経済産業省、総務省、NEDO 他

※平成24年6月設立時当初の体制

研究・実証チーム エネルギー総合工学研究所 (IAE) 早稲田大学 神奈川工科大学


出所 (2013.10.23) 神奈川県ものづくり技術交流会_経産省資料より


 Kanagawa Institute of Technology, JAPAN **3**

Smart House Research Center 

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


 Kanagawa Institute of Technology, JAPAN **4**


Smart House Research Center 

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

 Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 5


Smart House Research Center 

スマートハウスとは（現在と将来）

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！

 Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 6

Smart House Research Center

ホーム・エネマテ

各社のHEMS紹介 (家電メーカー)

パナソニック

三菱電機

NEC

東芝

NTT東日本

京セラ

富士通

日立

シャープ

住友電気工業

NTT西日本

デンソー

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

7

Smart House Research Center

ホーム・エネマテ

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、次の家スマートライフフォー

Green Smart

Amenity by SMART

三井ホーム

積水ハウス

ミサワホーム

ダイワハウスのスマートハウス

スマートコモンシティ

住友林業

大和ハウス

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

8

Smart House Research Center

HEMS
ホーム・エネマネ

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。

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く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。

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

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)

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 9

Smart House Research Center

HEMS
ホーム・エネマネ

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。

HEMSタスクフォースにおける主な標準化対象領域

EV 需要家 太陽光発電

主な標準化対象インタフェース

家電製品 蓄電池

スマートメータータスクフォースにおける主な標準化対象領域

電力会社 需要家

主な標準化対象インタフェース

データセンター スマートメーター

家電製品 蓄電池

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 10

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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。

HEMSがホームで検討

家電機器

住宅機器
・照明
・空調
・センサー類 等

エネルギー機器
・太陽電池
・電気自動車(※)
・蓄電池(※)
・燃料電池 等

HEMS

サービス

コマンド

プロトコル

ネットワーク層
(IPをベースとした検討から開始)

物理層などネットワーク層の下位層

ECHONET Lite

- 通信アドレスは、IPアドレスを利用。必要に応じてMACアドレスなども利用可能
- 家電機器だけではなく、エネルギー機器などへの対応機器の拡張の検討が継続されている

ECHONET Lite通信規格
コマンド
プロトコル

IPアドレス

※必要に応じてMACアドレスなども利用可能

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
11

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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。

KNX(欧州)

- ビル管理システムを家庭システムに落とし込む方向
- 中国への浸透を強化

ECHONET Lite(日本)

- IPベースに移行
- 80以上の機器の細かい制御が可能

SEP2.0(米国)

- IPベースに移行
- 大まかな制御(ON/OFF等)が可能

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
12

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



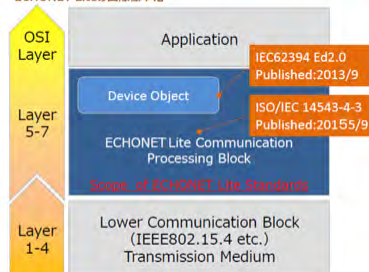
ECHONET Liteは国際標準！ISO登録済み

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、エコー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/>




Smart House Research Center 

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/>











Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 15 15

Smart House Research Center 

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.	

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 16

Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

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)

機器オブジェクト (例:エアコン)

プロパティ名称	プロパティ内容	単位	アクセスルール
運転モード	自動=41、冷房=42、 暖房=43	1バイト	参照/制御
温度設定値	0~50℃	℃	参照/制御
室内温度計測値	-127~126℃	℃	参照
風向上下	上/下/中央= 41/42/43	-	参照/制御
風向左右	右/左/中央= 41/42/43	-	参照/制御

A社I/Fの設計者 B社I/Fの設計者 C社I/Fの設計者 システム設計者
アプリケーションS/W開発者

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 17

Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

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

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

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 18

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 19

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

エネルギー戦略におけるHEMSの位置付け

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

第3回官民対話（11/26）総理指示
節電のインセンティブを抜本的に高める。家庭の太陽光発電やIoTを活用し、節電した電力量を売買できる「ネガワット取引市場」を2017年までに創設する。そのため、来年度中に、事業者間の取引ルールを策定し、エネルギー機器を遠隔制御するための通信規格を整備する。

【本検討会が目指すべき将来像】

- 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。
- 系統負担を軽減した形での再エネ導入拡大による環境への適合及び安定供給の確保。石油火力等の燃料費が高い既存調整力の代替による経済性向上により、3Eの達成に貢献。

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1回）
http://www.meti.go.jp/committee/kenyukai/energy_environment/energy_resource/001_haifu.html

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 20

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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>

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 21

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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

エネルギーを創る

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 22

Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

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.hpmap.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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 23

Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

ECHONET Lite対応のスマートメーター本格導入

**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入ります！**

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 24

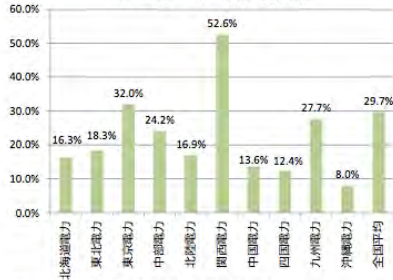
スマートメーターの普及状況 (全国の約3割で導入済)

1) スマートメーターの普及状況

電力会社	実績結果	設置完了時期
北海道電力	導入実績(万台)	60
	低圧メーター数(万台)	370
	導入率(%)	16.2%
東北電力	導入実績(万台)	122
	低圧メーター数(万台)	886
	導入率(%)	13.8%
東京電力	導入実績(万台)	863
	低圧メーター数(万台)	2,700
	導入率(%)	32.0%
中部電力	導入実績(万台)	230
	低圧メーター数(万台)	950
	導入率(%)	24.2%
北陸電力	導入実績(万台)	31
	低圧メーター数(万台)	182
	導入率(%)	18.5%
関西電力	導入実績(万台)	984
	低圧メーター数(万台)	1,300
	導入率(%)	52.6%
中国電力	導入実績(万台)	67
	低圧メーター数(万台)	495
	導入率(%)	13.6%
四国電力	導入実績(万台)	33
	低圧メーター数(万台)	285
	導入率(%)	12.4%
九州電力	導入実績(万台)	224
	低圧メーター数(万台)	810
	導入率(%)	27.7%
沖縄電力	導入実績(万台)	7
	低圧メーター数(万台)	85
	導入率(%)	8.0%
全国計	導入実績(万台)	7,823
	低圧メーター数(万台)	29,771
	導入率(%)	29.7%

- スマートメーターの設置については、設置完了目標に向けて着実に導入が進められている(全国平均で29.7%)。
- 特に関西電力のスマートメーターの導入率は11月末時点で52.6%と高い。導入の状況には各社によって異なる。

スマートメーターの導入実績割合



※2015年末～2016年11月末までの実績結果の割合

出所：電力・ガス取引監視等委員会_制度設計専門会合(第15回)
http://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_system/015_haifu.html



ECHONET Lite機器もいよいよ普及段階に移行

ECHONET Liteの国内普及状況(平成27年6月現在)

参考1-1 経済産業省

ECHONET Lite(HEMSを中心とした家庭内機器の通信規格)については、平成27年6月現在で103機種に対応。特に、エネルギー管理効果の大きい重点8機器から市場投入が開始。

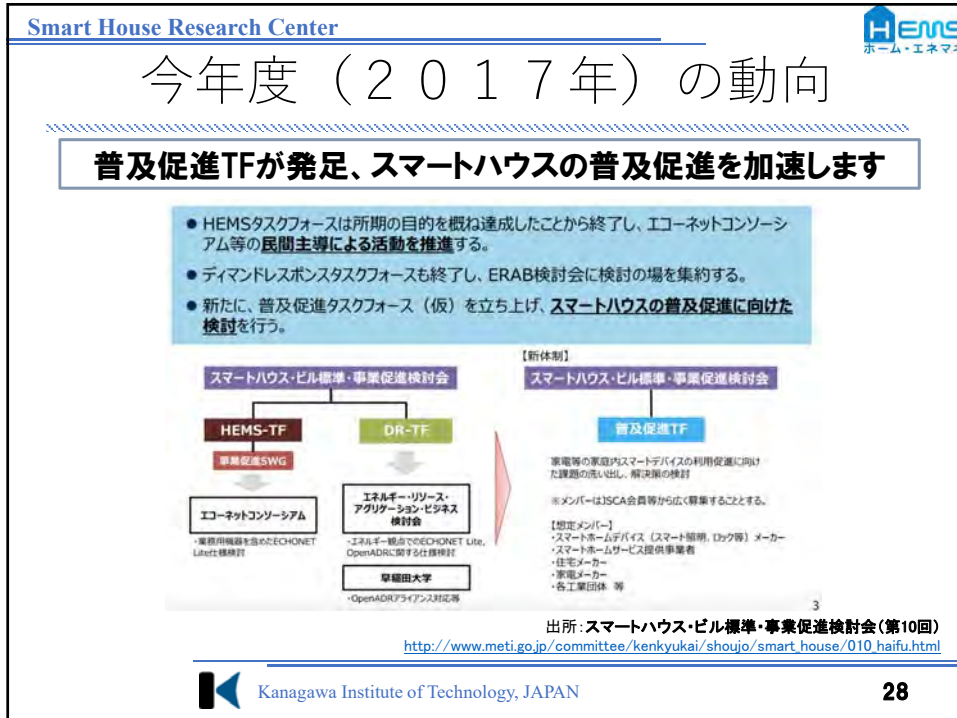
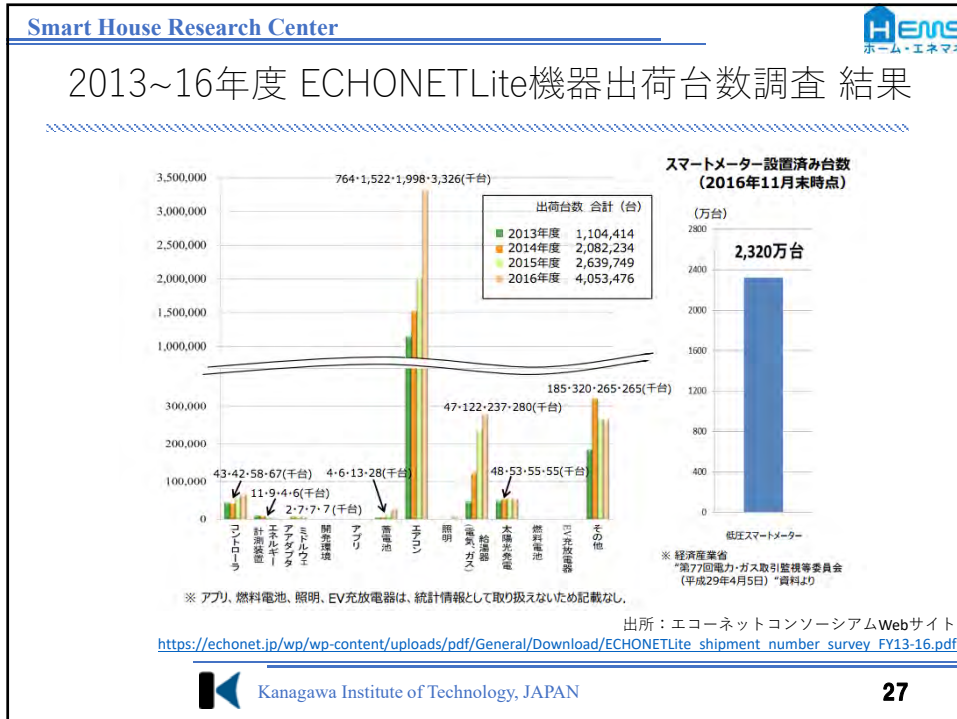
<ECHONET Lite対応重点8機器の普及状況>

重点機器	普及状況
スマートメーター	平成27年度までに約1,116万台を導入予定。平成36年度までに全世帯(約5,000万)へ導入予定。
蓄電池	平成25年度補正「定置用リチウムイオン蓄電池導入支援事業費補助金」へ申請のあった機器の約70%が対応。
太陽光パネル	複数の大手メーカーでは、平成27年度から全機種に対応。
燃料電池	平成27年4月以降、都市ガス用機種の半数以上が対応。
ガス・石油給湯器	平成27年4月以降、都市ガス用暖房機能付給湯器の半数以上が対応。
エアコン	平成26年4月時点の発売機器の3~4割が対応。順次、拡大予定。
照明	平成26年以降、市場投入開始。(複数の大手企業で、既に30機種以上をラインナップ)
EV用充電器	平成26年以降、市場投入開始。(ある大手企業では、既に4機種以上をラインナップ)

※ECHONET Lite対応にはアダプタやコントローラー等が必要となる製品も含まれる。

出所：JSCAスマートハウス・ビル標準・事業促進検討会第7回
http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/mono_info_service.html#smart_house





Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

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

	1Q(2017.4-6)	2Q(2017.7-9)	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		★12月 第11回	
普及促進TF(仮)	▲6月 第1回 (現状整理)	▲8月 第2回	▲10月 第3回 (中間取りまとめ)	報告

※開催時期、回数は変更の可能性あり

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/shoujio/smart_house/010_haifu.html

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 29

Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

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

- 今後、家庭内で連携する機器が増え、**取得できるデータの量・質が向上**することで、エネルギー消費の見え方や家電のOn/Off操作などに留まらない、**生活空間のカスタマイズ**や**製品ライフサイクルにおける改善**等を可能にする**新たなサービス**の創出が期待される。
- プライバシーを考慮したデータ活用・連携等に必要**業界横断的な共通指針の策定**等、**新たなサービス創出**に必要な環境整備に向けた実証を行う。

新たなサービスの創出

- リコイル情報等の配信
- 家電リサイクルの履歴手続き・排出
- 家電買換時における個所の使用状況に応じた省エネ情報の提供
- 高度な在宅介護サービスの提供
- 健康増進のための食レシビ提案、食料配送 等

データ提供

機器 (家電メーカー、電力・ガス会社)

家 (ハウスメーカー)

社会課題の解決 (例) ・ライフログを活用した在宅介護の高度化や女性の社会進出促進のための生活支援。
 ・家電製品のトレーサビリティ向上による、リコイル対策や後家電の真正スタートでの排出促進。

事業者・個人ニーズの充足 (例) ・消費者情報や機器稼働状況の分析による、消費者ニーズに合わせた製品開発。
 ・外出先から自宅の状況把握や家電製品の自動制御による快適な生活の実現。

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/shoujio/smart_house/010_haifu.html

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 30

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 31

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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 32

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 33

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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、九州の6電力実機導入済み。

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



Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 34

Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

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
35

Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

SSNG for iPhone at APP store

App Store > ユーティリティ > issihi 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+]

issihi 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
192.168.31.204	013001	62	80	30
192.168.31.210	013001	63	81	31

Sent Data
Received From: 192.168.31.204
1081 0002 0EFD01 05FFD1 72 01 8A 03 000006

 Kanagawa Institute of Technology, JAPAN
36

Smart House Research Center 

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**

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/>

 Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 37

Smart House Research Center 

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



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。

現在はbraveridge社製の温度センサーに対応




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

 Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 38

Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

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

スマートフォンの拡大画面



操作機器画面



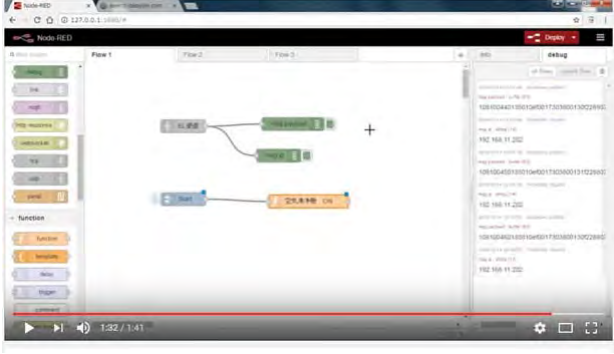
Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 39

Smart House Research Center H EMS
ホーム・エネマネ

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/>

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 40

Smart House Research Center HEMS ホーム・エネマネ

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>



スマートマスター 2017年版
 インテリジェント化する家と家電のスペシャルリスト
 一般社団法人 家電製品協会 編
 NHK出版



スマートマスター資格問題&解説集 2017年版
 一般社団法人 家電製品協会 編
 NHK出版



ECHONET Lite 入門
 スマートハウスの通信技術を学ぼう！
 杉村 博・野川 健司・関根 一雄・藤田 裕之・一色 正典 共著
 オーム社

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 41


Smart House Research Center HEMS ホーム・エネマネ

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

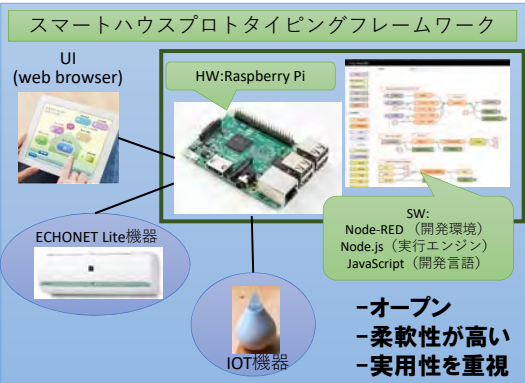
本格ビジネス用

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プ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>

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 42

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 43

Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

人を幸せにするHEMS

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

HEMSが検知：
おじいちゃん
調子いい

クラウド
AI

HEMSが伝達：
おじいちゃん
調子good！

「きずな情報」
Relation Information

AI_!?

Home IoT Server

ECHONET Lite (HEMS) 機器

IOT 機器

Client App

THINGS

Home IoT Server

ECHONET Lite (HEMS) 機器

IOT 機器

Client App


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
Partner Robot

人


人

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 44

Smart House Research Center 

HEMS & IOTで未来の生活を研究


[K] キッチンIoTスペース **未病HEMS**



キッチン + 人

研究：「人+HEMS」システム。人と会話する家の創造


玄関HEMS



玄関 + 人

[L] リビングIoTスペース **別荘HEMS**

情報科、白井研究室共同実験

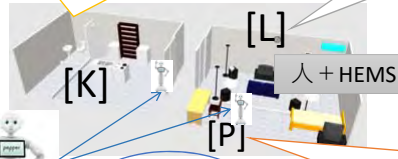


4 KTV + IOT


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たかも遠隔地にいるような空間を作る。

[L] 人 + HEMS



[P] プライベートスペース **色錯HEMS**




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。

AI_!?

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。

次世代LED生活！

ロボットHEMS



Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 45

Smart House Research Center 

学生の研究事例紹介

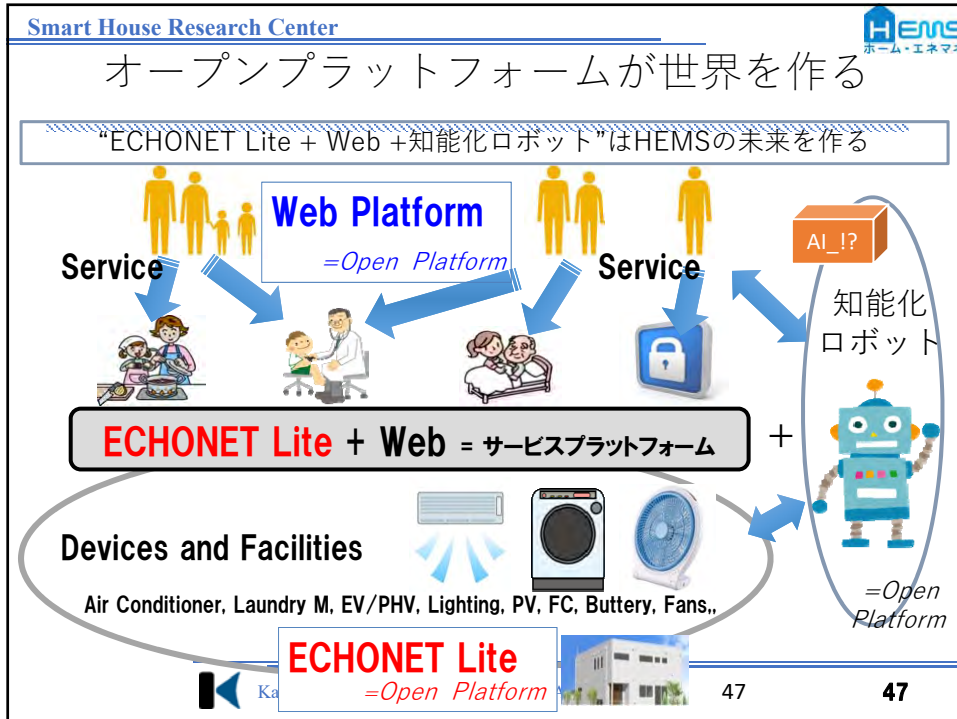
ECHONET Lite による電動ブラインド制御の検討 (H26照明学会全国大会_2014.09)

Androidアプリによる協調制御 <https://youtu.be/vVNC8tjtcaU>



アプリケーションを起動すると、データベースから現在の日射遮蔽角を検索し、スラット角を制御します

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN 46



Smart House Research Center HEMS
ホーム・エネマネ

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

Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

48