



ECHONETLite

20161207_「ECHONET Lite 普及促進シンポジウム」
～ ECHONET Lite の普及・拡大に向けて ～ ZEH、スマートハウス、IoT ～

HEMS・IoTの 中小工務店等へ普及活動について

2016年12月07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

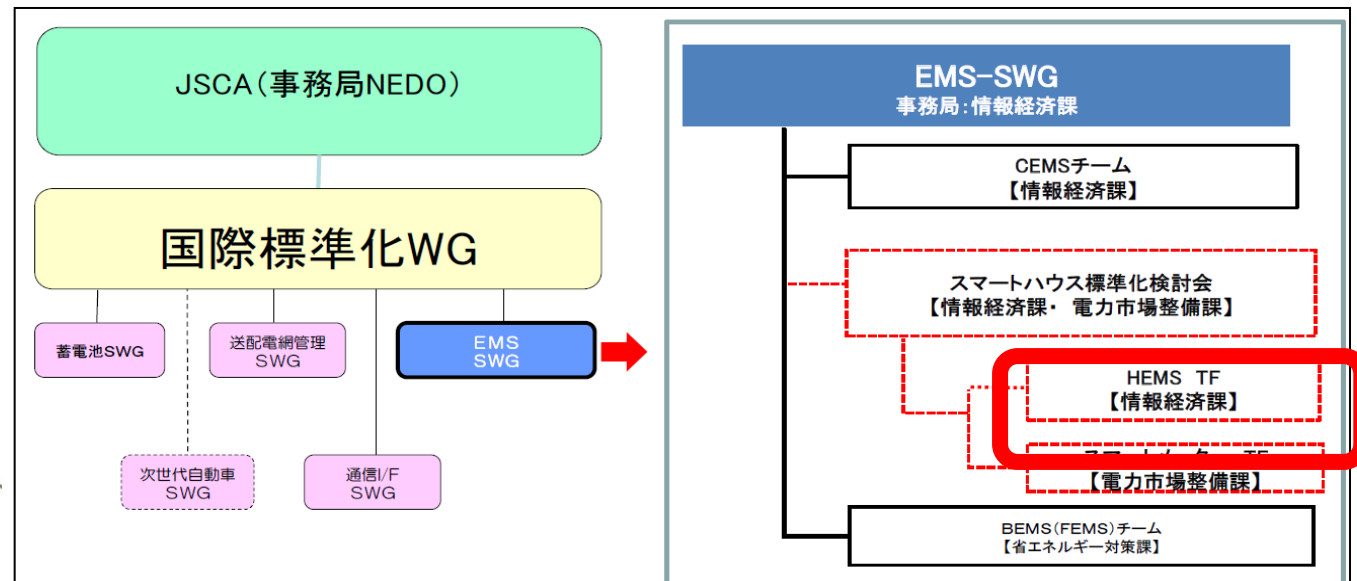
スマートハウス研究センター センター長

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』
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
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/press/2011/02/20120224007/20120224007-2.pdf>



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
(神奈川県工科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 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 認証に関する技術コンサルテーションも提供しています。

【SMA 認証取得にして】
平成 27 年 4 月 1 日より制度が変更され、当センターはエコネットコンソーシアム 指定試験施設となり、SMA 認証取得に関しては認証試験のみを実施します。詳しくは SMA 認定試験機関にお問合せください。

ホーム お知らせ センター紹介 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

IOT（相互接続性検証） SMA コンサルテーション

連絡先
〒243-0292
神奈川県厚木市下野野1030
神奈川県工科大学 工学教育研究推進機構
スマートハウス研究センター
閑家一棟 野田梅之、菅川謹司
TEL:046-281-9307

お問合せ



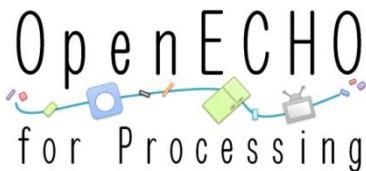
ECHONET Liteサービス開発用SDKも公開

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。

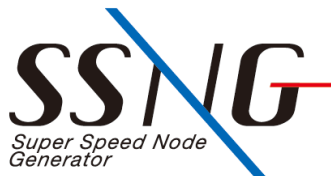
ECHONET Lite機器開発用 SDK



| 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/>



センター施設紹介

ECHONET Lite機器の相互接続が出来る多くの実機を導入済

センター設備案内



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

ECHONETと[®] ECHONETUMはエコーネットシステムの商品です。ECHONETUM

神奈川工科大学
KANAGAWA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
工学教育研究推進機構 スマートハウス研究センター

HEMS認証支援センターフロアマップ ▶ 機器リスト(詳細)をご案内致します ▶ http://smarthouse-center.org/upload/available_facilities.pdf

試験室D
[参考提示]
各社のHEMS
製品が実装されている各社の
HEMS 機器を展示しています。
実際に操作できる環境になって
おります。

試験室D
[参考提示]
ECHONET Liteを用いた
サービスデモ
スマートフォンから、ECHONET
Lite 機器を操作するなどのデモ
を紹介しています。

試験室A
[相互接続できる製品]
蓄電池
ECHONET Lite 対応の蓄電池
と、屋外に設置してある太陽光
パネルを用いた発電を実際
に行った動作確認が可能です。

屋外
[参考提示]
電気自動車、電気自動車用
V2Hシステムの電力量の計測
などが行えます。今後 ECHONET
Lite 対応製品が市場に導入され
次第、拡充予定です。

[実機持込試験が出来る製品]
給湯器各種、ガスメーター、
水道メーター
各種給湯器の実機持込試験が
可能。また、ガスや水道メーター
の持込試験も可能です。

2F 展示内容 (市販HEMS商品)
主に市販されているHEMS関連商品を展示しております。

実際に市販のHEMS関連商品を展示してありますので、
設置するための施工とトレーニングが出来る場所としても活用できます。

●関連商品及び機器
燃料電池 照明 エアコン 給湯器

●その他の商品及び機器
電動ブラインド、電動カーテン、電気便座、
ホームエレベーター、クッキングヒーター、
インターフォン

1F 試験室 (相互接続環境)
相互接続試験環境を整備した3つの試験室です。

ECHONET Liteの標準的な構成での動作テストの場と環境を提供します。
多様な機器を持ち込んで相互に接続テストを行う場としても活用できます。

●関連商品及び機器
太陽光発電 スマートメーター 照明 エアコン 電気自動車、
プラグインハイブリッド自動車 蓄電池

試験室C [相互接続できる製品]
エアコン、分電盤、電動ブラインド
エアコンは複数メーカーの機器を同時に相互接続することができます。

試験室B [相互接続できる製品]
SMA 対応スマート電力計測メーター
SMA 認証を取得したスマートメーターとの
相互接続試験が可能です。

屋外 太陽光(中井(入口前))

様々なECHONET Lite機器の相互接続試験が可能



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

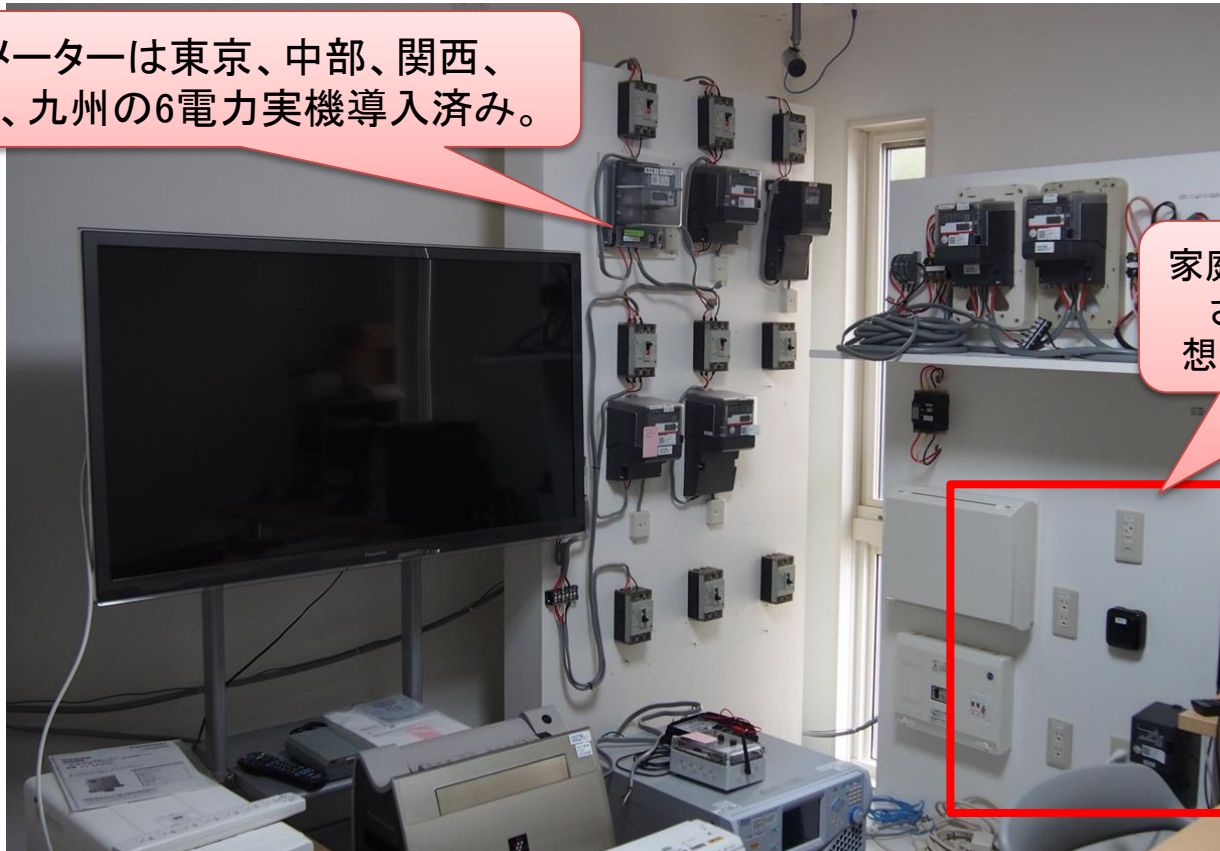


電動ブラインド
ニチベイ

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

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あります。
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

2016年2月JICA研修



ECHONET Lite動画デモ2

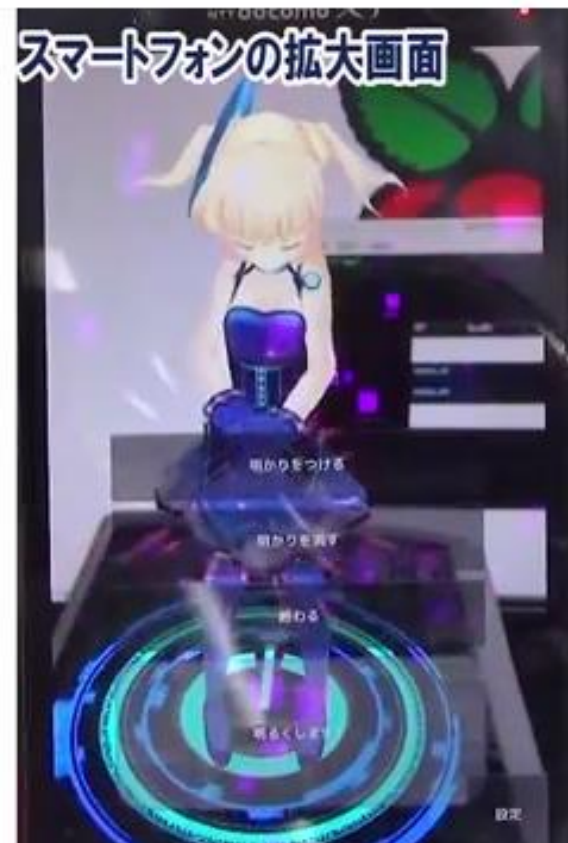
ECHONET Liteのコントローラを擬人化して、照明を制御

<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



スマートハウス情報サイトbyKAIT

ECHONET Liteの実装事例やノウハウなども紹介しています。
<http://qiita.com/tags/Home@KAIT>

Qiita キーワードを入力 News Qiita利用規約を一部修正しました ユーザ登録 ログイン

 Home@KAIT フォロー

17 投稿 3 フォロワー Home@KAITに関する情報が集まっています。現在17件の投稿があります。また3人のユーザーがHome@KAITタグをフォローしています。

最近ストックされた投稿

-  miyazawa_shi が2016/10/30に投稿
 ECHONET Liteのプロパティマップの解析
 Ruby おうちハック ECHONET Home@KAIT プロパティマップ
-  miyazawa_shi が2016/10/30に投稿
 C言語でECHONET Lite家電を操作
 C おうちハック ECHONET Home@KAIT
-  miyazawa_shi が2016/10/30に投稿
 ShellScriptでECHONET Lite家電を制御
 ShellScript おうちハック ECHONET Home@KAIT
-  miyazawa_shi が2016/10/03に投稿
 RubyでECHONET Lite家電を制御する
 Ruby おうちハック ECHONET Home@KAIT 家電制御
-  KAITHEMS が2016/10/25に投稿
 Node-REDを使ってECHONET Lite機器を制御する2
 node-red ECHONET Home@KAIT
-  KAITHEMS が2016/10/25に投稿
 Node-REDを使ってECHONET Lite機器を制御 1
 node-red ECHONET Home@KAIT

先週ストックの多かった投稿

ストックランキングを見るにはログインが必要です

[GitHubで新規登録/ログイン](#)
[Twitterで新規登録/ログイン](#)

最もストックされているユーザー

| | |
|---|---------|
|  miyazawa_shi | 26 ストック |
|  Sugimura-Laboratory | 12 ストック |
|  sugi05 | 4 ストック |
|  KAITHEMS | 4 ストック |



SSNG for iPhone at APP store

App Store: 「SSNG」で検索。無料でDL出来ます！

SSNG for iPhone

開発: isshiki masao

App を購入、ダウンロードするには iTunes を開いてください。



説明

- ・ ECHONET Lite Protocolの任意のコマンドをWiFi経由で送信するツールです。
- ・ ECHONET Lite機器の動作確認を容易に実行できます。
- ・ 制御対象のオブジェクトコード（EOJ）を利用して関連するプロパティコード（EPC）のみをPickerViewに表示します。各

[SSNG for iPhone のサポート](#) ▶

iPhone スクリーンショット

| Send | Search | Clear IP | | | | 192.168.11.213 |
|------|----------------|----------|-----|------|-----|----------------|
| | IP | EOJ | ESV | EPC | EDT | |
| | 224.0.23.0 | | 60 | | | |
| | 192.168.11.201 | | 61 | | | |
| | 192.168.11.203 | 029001 | 62 | 80 | 30 | |
| | 192.168.11.204 | 0EF001 | 63 | 81 | 31 | |
| | 192.168.11.205 | | | 82 | | |
| | 00001B:東芝ライテック | 一般照明 | Get | 動作状態 | ON | |

Sent Data: 1081 0002 05FF01 029001 62 01 8000
Received From: 192.168.11.203
1081 0002 029001 05FF01 72 01 80 01 30

[この開発者による他の App を見る](#)

[...さらに見る](#)

[iTunes で見る](#)

無料

カテゴリ: ユーティリティ

リリース: 2016年3月10日

バージョン: 1.0

サイズ: 3.8 MB

言語: 英語

販売元: isshiki masao

© 神奈川工科大学スマートハウス研究センター

[4+ 評価](#)

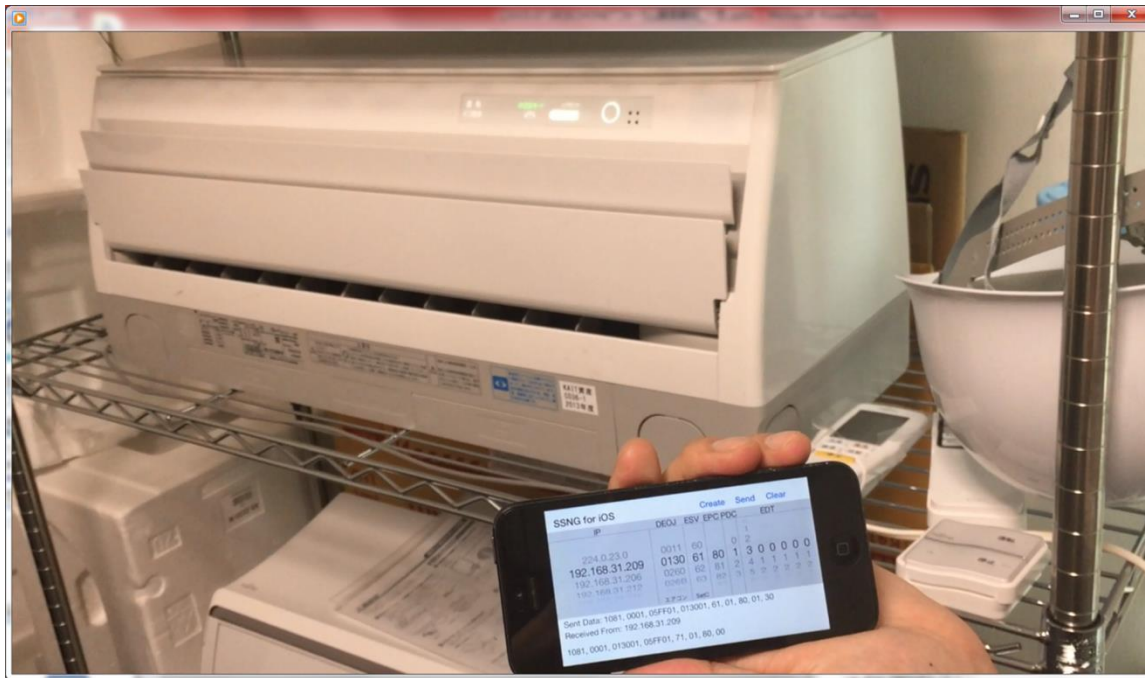
互換性: iOS 8.1 以降。iPhone、iPad、および iPod touch に対応



SSNG for iOS動作デモ

誰でもiPhoneでECHONET Lite機器操作が可能！

<https://www.youtube.com/watch?v=zs3oRaP-eSQ&feature=youtu.be>



元祖SSNGも頒布中

Smart House Research Center



ECHONET Lite動画デモ1

本校学生開発ソフト(SSNG)でエアコン制御

<http://youtu.be/R7hHVkCie6g>

| 操作手順 | エアコン | 全体図 |
|-----------|------|-----|
| 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 -

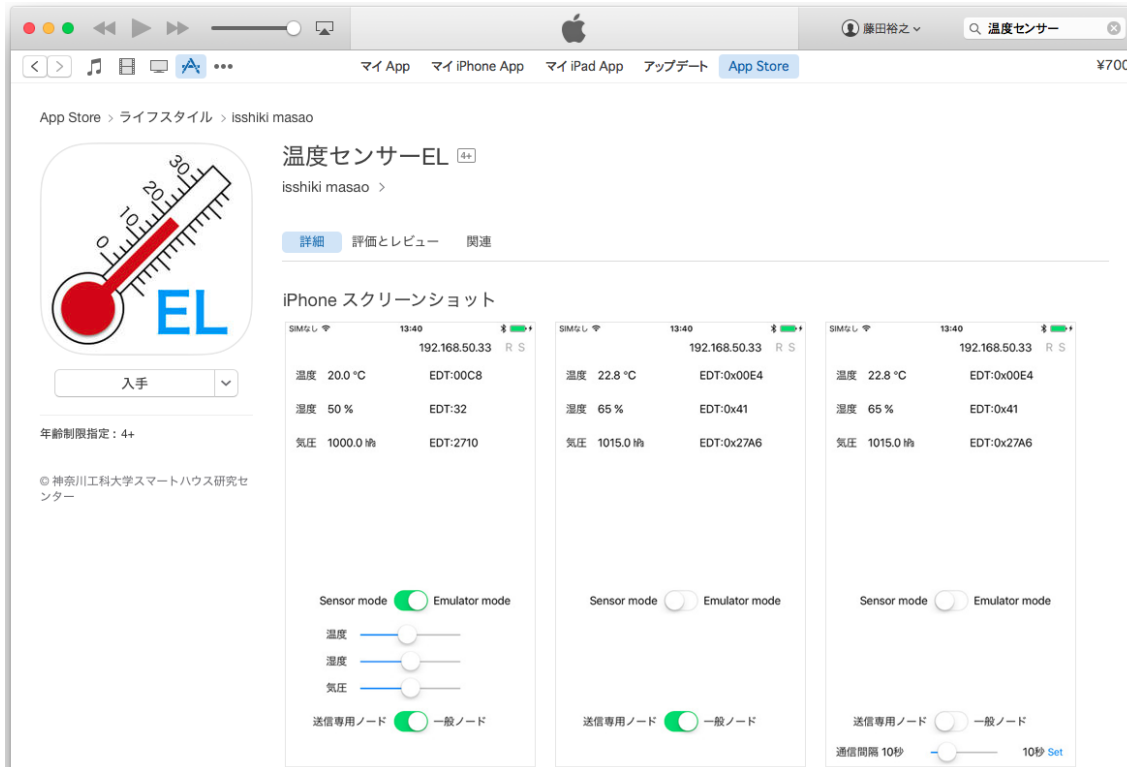
Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

15



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(今後対応センサーを増強予定)



App Store > ライフスタイル > isshiki masao

温度センサー-EL (4+)

isshiki masao >

詳細 評価とレビュー 関連

iPhone スクリーンショット

| 温度 | 湿度 | 気圧 |
|---------|------|----------|
| 20.0 °C | 50 % | 1000.0 換 |
| 22.8 °C | 65 % | 1015.0 換 |
| 22.8 °C | 65 % | 1015.0 換 |

Sensor mode Emulator mode

温度 湿度 気圧

送信専用ノード 一般ノード

現在はbraveridg社製の
温度センサーに対応



出処: braveridg社Webサイト

<http://www.braveridge.com/bluetooth.html>

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。

温度センサーのデモ動画

<https://youtu.be/-0ow6hBp9pc>



センサーデータ表示

センサーユニットとペアリングすると文字がハイライト表示されます

Braveridge製
センサーユニット
AP-THA

Bluetooth

温度 22.8 °C
湿度 65 %
電圧 1015.0 mV

Sensor mode Emulator mode

通信専用ノード 一般ノード

Braveridge製センサーのデータを取得・表示します

ECHONET Lite対応 "温度センサーEL" 説明ビデオ

KAITHEMS

Pretplati me 10

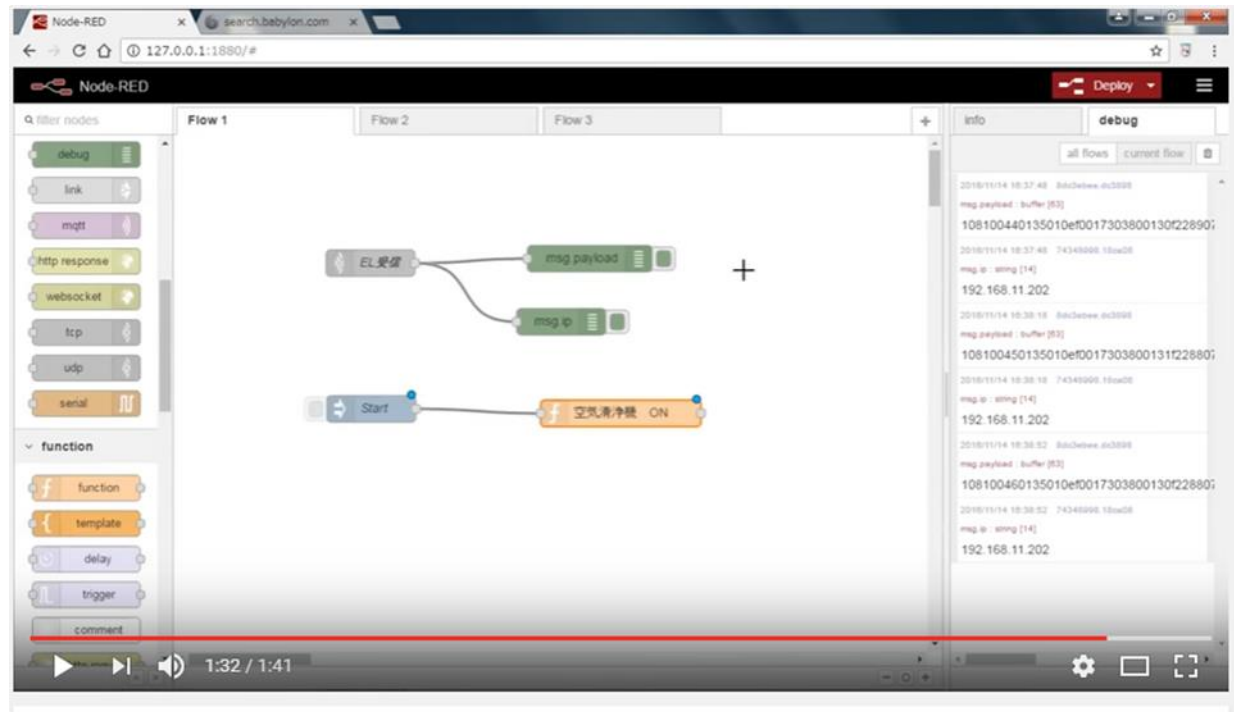
10 prikaza



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/>



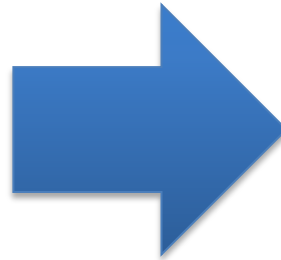
Appendix を JSON化、ご活用ください

GitHub: 「ECHONET-APPENDIX」で検索

APPENDIX
ECHONET
機器オブジェクト
詳細規定

Release G

PDF



178機種, 921機能

```
json
{
  "version": "G",
  "date": "2016/8/23",
  "e1objects": {
    "0x0130": {
      "objectName": "家庭用エアコン",
      "epcs": {
        "0xB0": { ... }
        ...
        "0xB3": {
          "epcName": "温度設定値",
          "epcSize": 1,
          "accessModeSet": "required",
          "accessModeGet": "required",
          "accessModeAnno": "required",
          "accessModeCondition": "-",
          "edt": [
            {
              "elementName": "温度設定値",
              "elementSize": 1,
              "repeatCount": 1,
              "content": {
                "keyValues": { "0xFD": "設定値不明" }
                "numericValue": {
                  "integerType": "Unsigned",
                  "magnification": 0,
                  "unit": "℃",
                  "min": 0, "max": 50
                }
              }
            }
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

JSON file



スマートハウスで重要なこと

住まう人が主役！



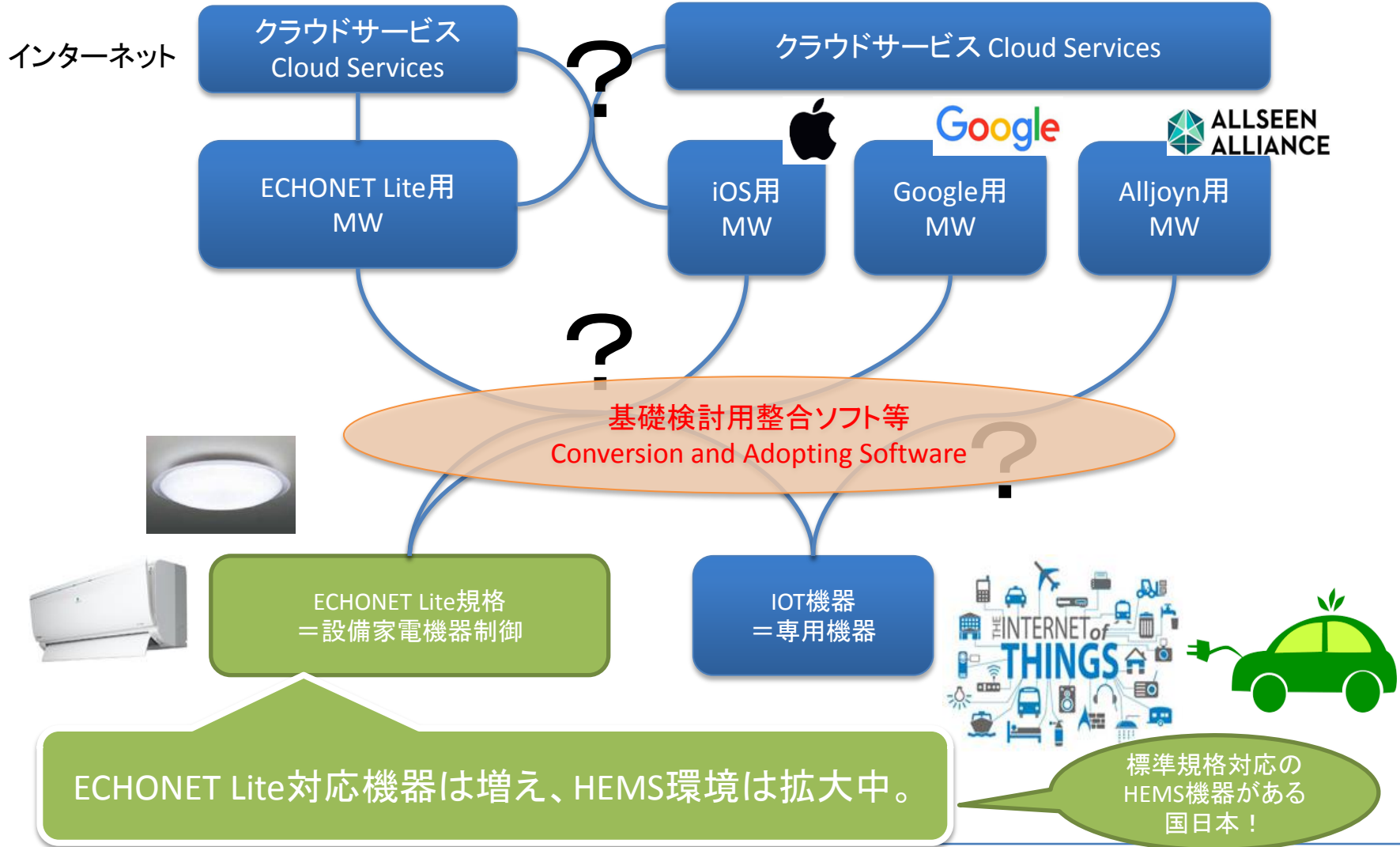
&



(スマート)
住まう人のための

(ハウス)
家

オープンプラットフォームが連携を促進する



HEMSを繋げて、人と人のきずなを深めたい

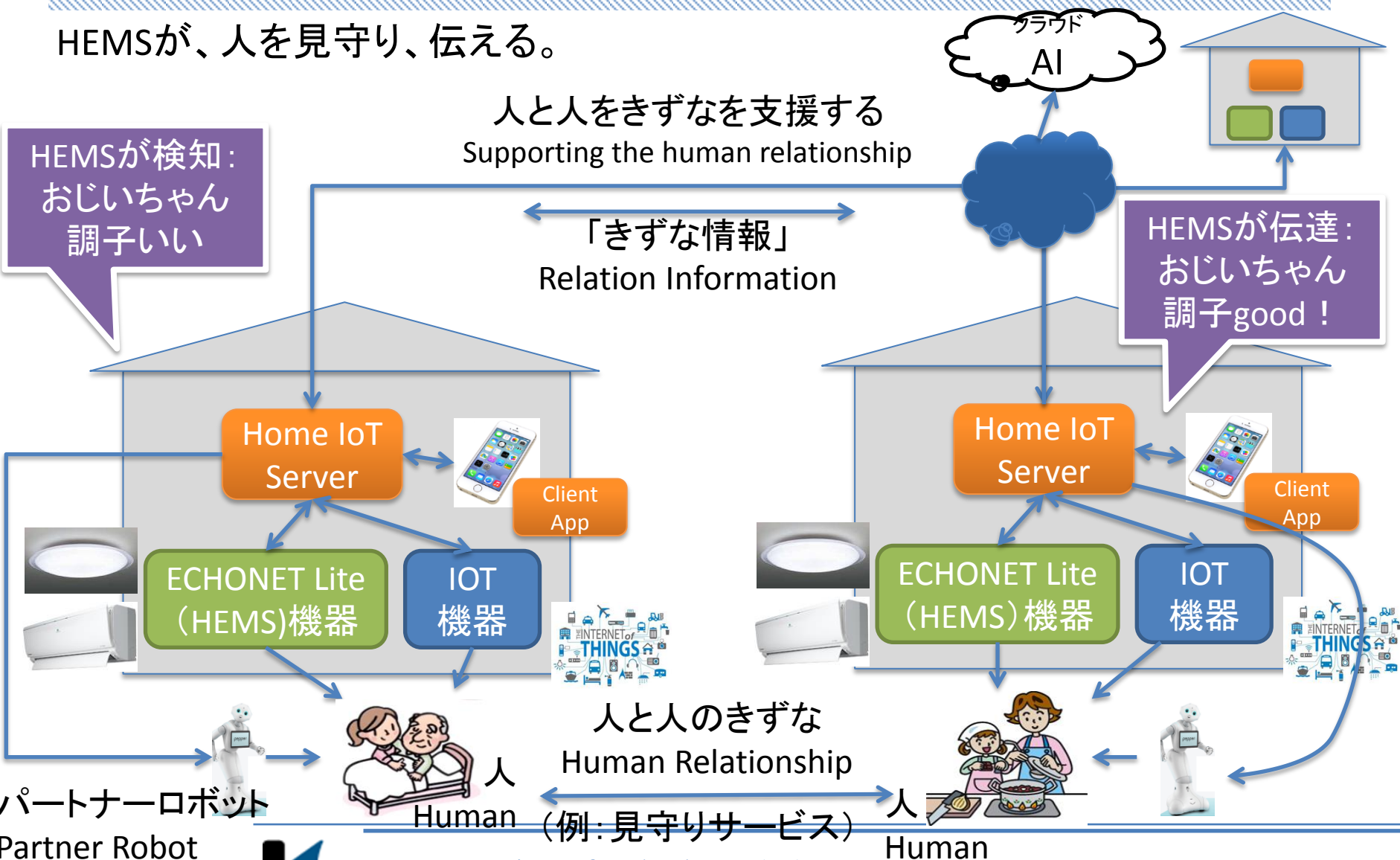
HEMSが、人を見守り、伝える。

人と人をきずなを支援する
Supporting the human relationship

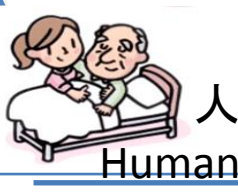
HEMSが検知:
おじいちゃん
調子いい

「きずな情報」
Relation Information

HEMSが伝達:
おじいちゃん
調子good!



パートナーロボット
Partner Robot



人
Human

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



人
Human

HEMS & IOTで未来の生活を研究

Theater Plus 紹介⇒

<https://www.youtube.com/watch?v=7p4VFqZtO9w>

[K] キッチンIoTスペース



キッチン
+
人

未病HEMS



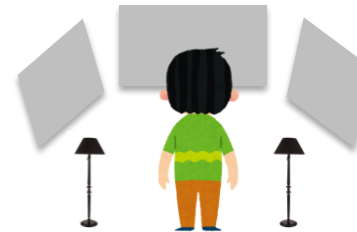
玄関
+
人



[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



4KTV + IOT

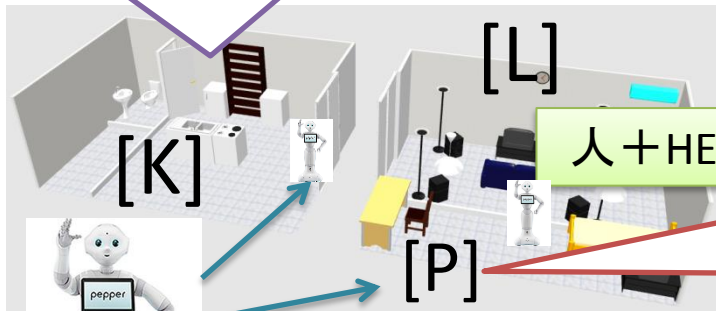
4Kプロジェクターを用いた高鮮明空間

研究: 「人+HEMS」システム。
人と会話する家の創造

玄関HEMS

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: 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。

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。

ロボットHEMS

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>



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/>)

家電製品資格シリーズ



スマートマスター

インテリジェント化する家と家電のスペシャリスト

ジャンルを超えたハイブリッドな知識で、

次世代の暮らしをナビゲート

家電製品協会認定資格「スマートマスター」誕生！

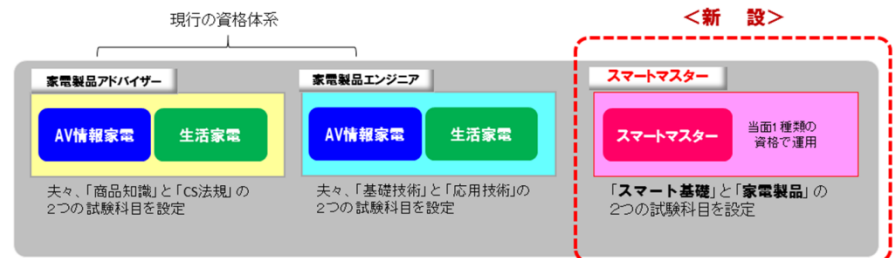


2. 制度の概要

1) 資格の名称と導入時期

名称：スマートマスター 導入時期：2016年度（2016年9月に初の認定試験を実施）

- ・現行の家電製品アドバイザー、家電製品エンジニアに並ぶ『3つ目の資格制度』として導入します。
- ・資格制度としての運用は、基本的に現行の家電製品アドバイザー・エンジニアと同じです。



2) 試験科目と資格認定要件

試験科目は「スマートハウスの基礎」と「家電製品」の2科目です。
内容はP 8 のカリキュラム表をご参照ください。

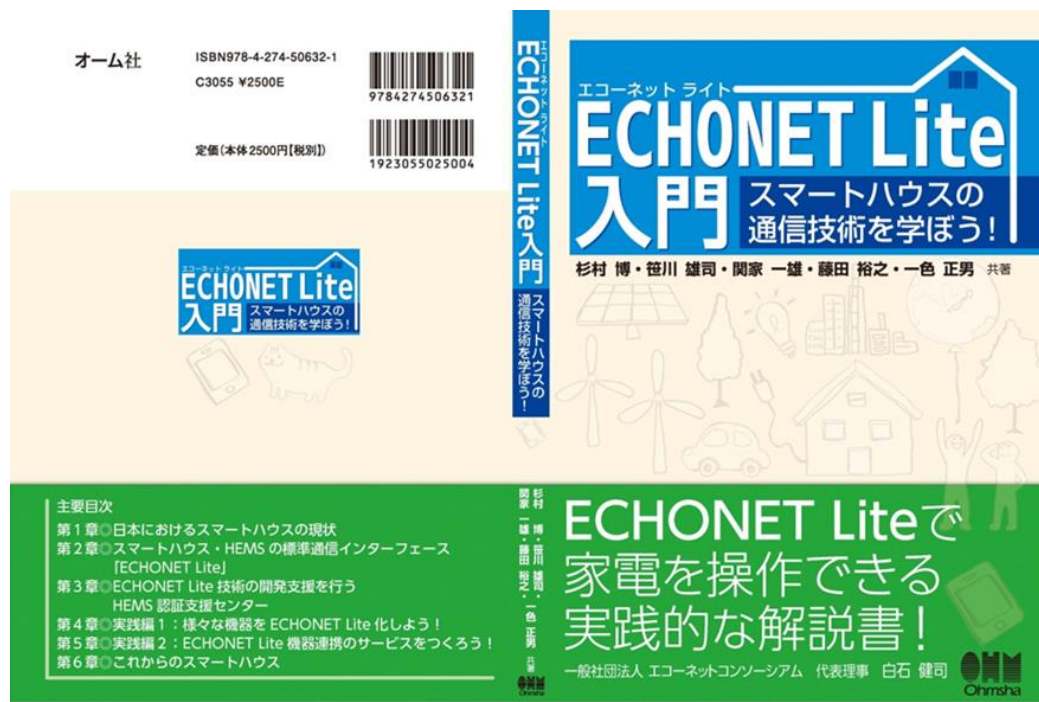


ECHONET Liteを実践的に学べます

技術総合誌『OHM』で連載(2015年5月号～2016年4月)
していた「自分で作ろう! スマートハウス」が書籍化。

主筆: 神奈川工科大学 杉村博 准教授

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



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
(神奈川工科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 機器（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。

【SMA 認証取得について】
平成 27 年 4 月 1 日より制度が変更され、当センターはエコーネットコンソーシアム指定試験施設となり、SMA 認証取得に関しては認証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 お知らせ センター紹介 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

連絡先
〒243-0292
神奈川県厚木市下牧野1030
神奈川工科大学 工学教育研究推進機構
スマートハウス研究センター
御家一棟 藤田裕之、室川雄司
TEL:046-281-9307

IOT（相互接続性検証） SMA コンサルテーション お問い合わせ

