



ECHONETLite

HEMS認証支援センターの活動紹介

—これからの住宅、HEMS(住宅向けエネルギー監理システム)を使うとこんなに変わる!—

2014年3月6日

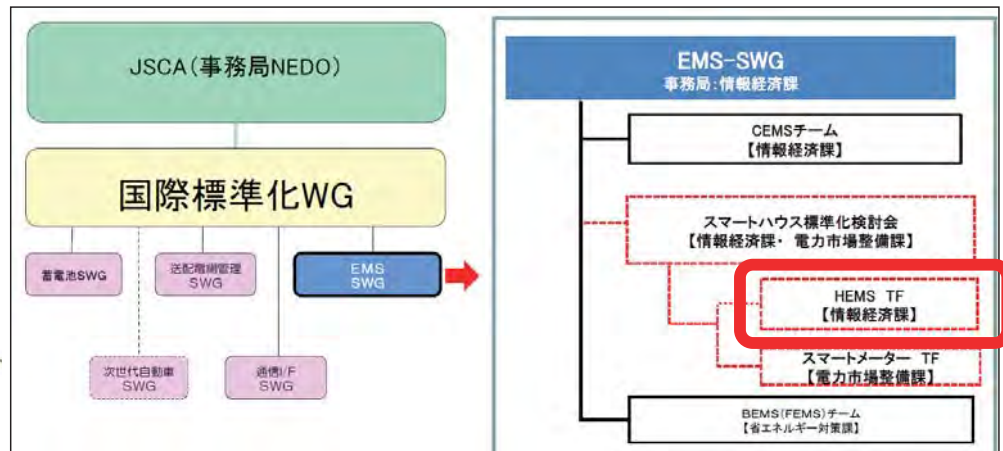
JSCAスマートハウスビル標準・事業促進検討会 HEMS-TF座長
神奈川工科大学 ホームエレクトロニクス学科 教授
慶應義塾大学 特任教授 Site Manager for W3C/Keio
HEMS認証支援センター センター長

一色 正男



自己紹介:私(一色正男)のミッション

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。



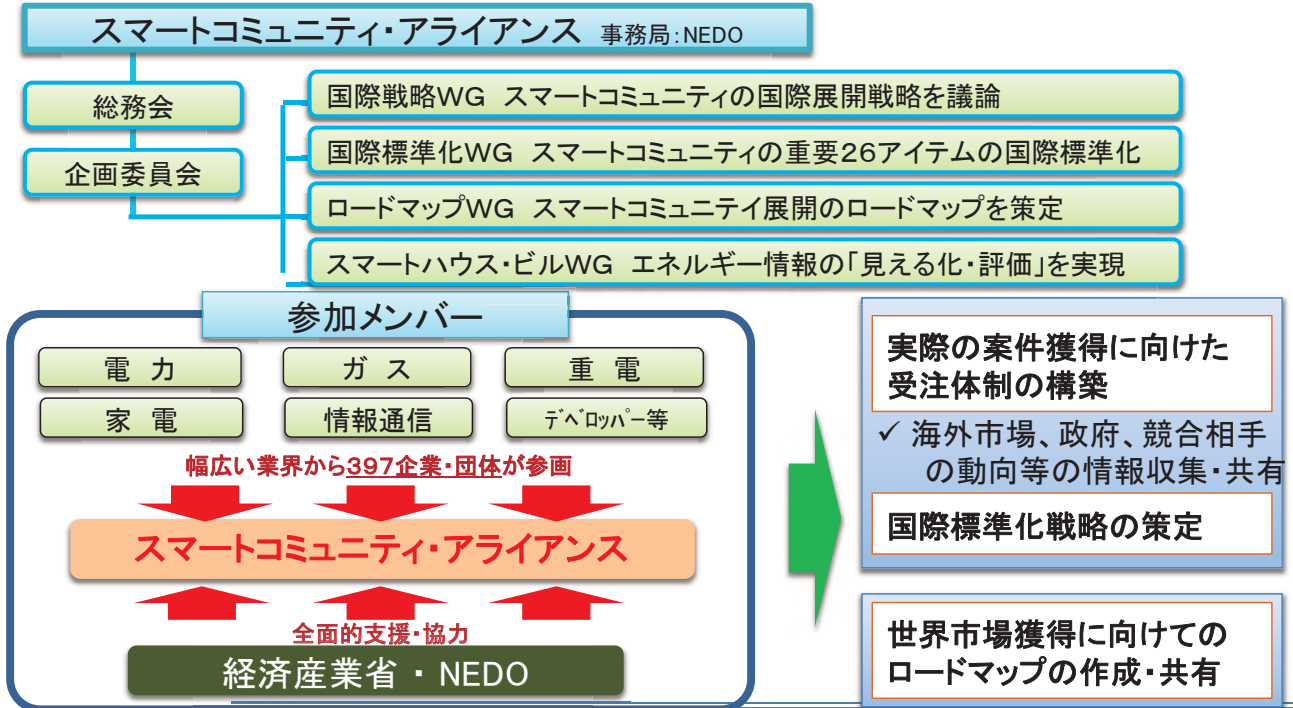
神奈川工科大学
ホームエレクトロニクス学科 教授
慶應義塾大学
政策・メディア研究科 特任教授
HEMS認証支援センター センター長
Site Manager for W3C/Keio
経済産業省HEMSタスクフォース座長

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>



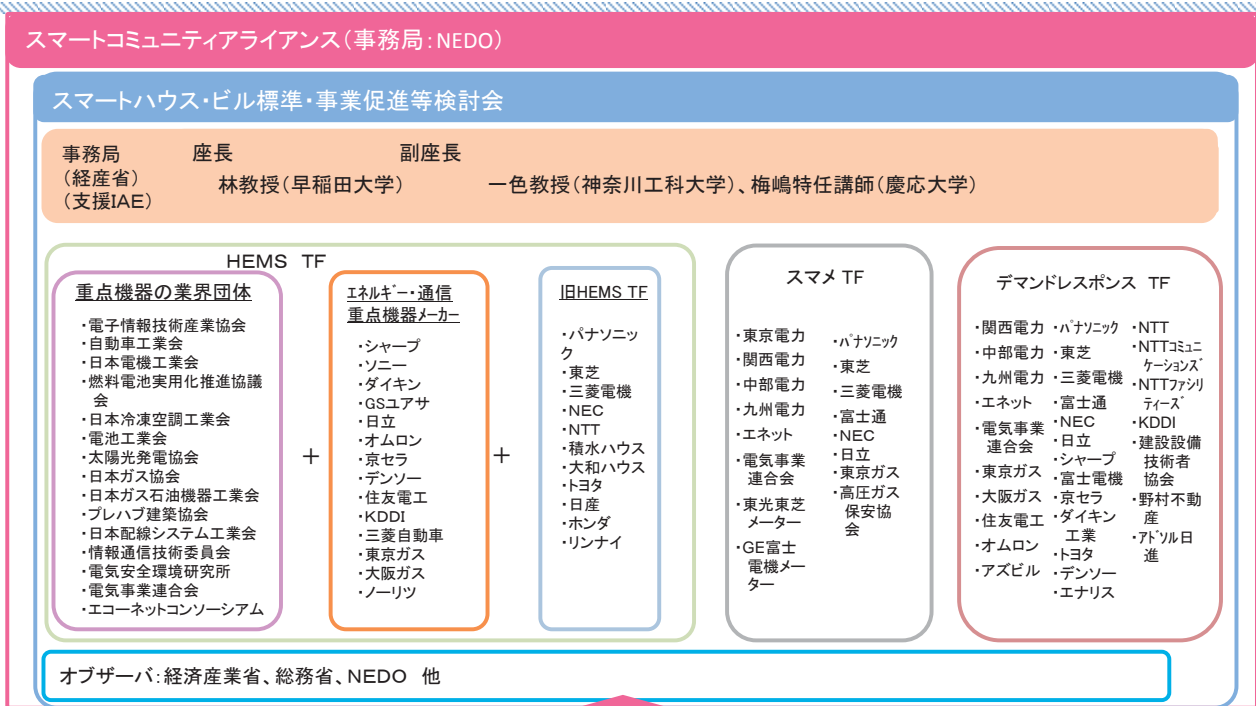
(参考)スマートコミュニティアライアンス(略称JSCA)

○スマートコミュニティ市場獲得に向けた全体戦略を検討する母体として、官民が連携した「スマートコミュニティ・アライアンス」を設立(2010年4月)。



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

(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



※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

本日のアジェンダ

- 1.スマートハウスビジネスの現状
- 2.ECHONET Lite最新動向
- 3.HEMS認証支援センターの取り組み
- 4.これからのスマートハウス



- 1.スマートハウスビジネスの現状
- 2.ECHONET Lite最新動向
- 3.HEMS認証支援センターの取り組み
- 4.これからのスマートハウス



スマートハウスとは(現在と将来)

これまでは

省エネ

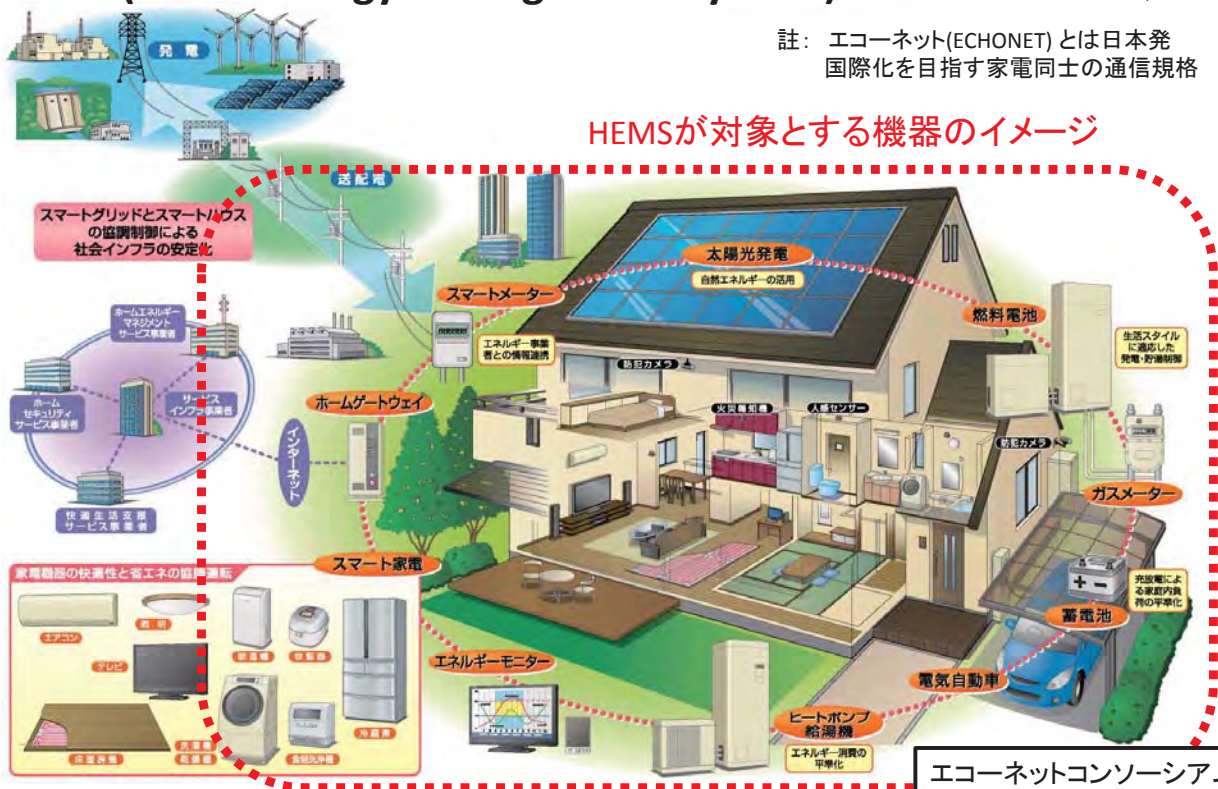
これからは

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!

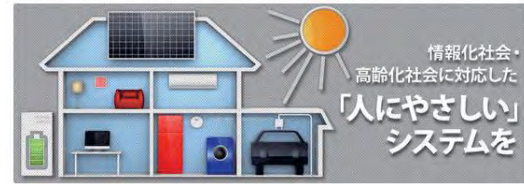
HEMS (Home Energy Management System) ⇒ スマートハウス

註: エコーネット(ECHONET)とは日本発
国際化を目指す家電同士の通信規格



出所: エコーネットコンソーシアムWebサイトより <http://www.echonet.gr.jp/index.htm>

ECHONETコンソーシアム



□ 会員制度

- 学会会員(大学等): 無料(約10会員)
 - 規格閲覧, 規格への意見, ニュースレター
- B会員: 年間30万円(約130会員+30会員)
 - 総会参加, メーカーコード, 商標使用, プラグフェスト
- A会員: 年間300万円(約8会員+30会員)
 - 理事会参加, 規格の承認投票

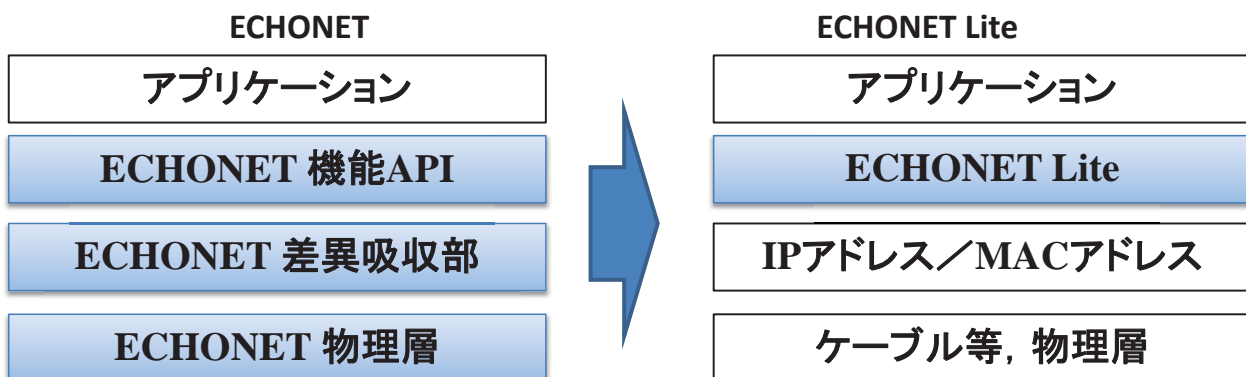


ECHONET Lite規格

□ ECHONETはネットワークすべてのレイヤを規定していた

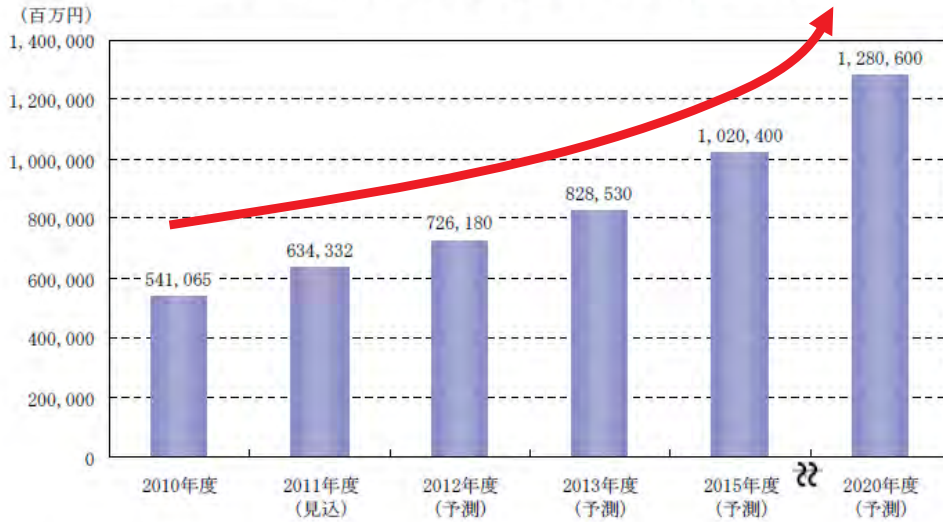
- 規格が複雑になり, 理解が困難
- 機器への実装が困難

□ ECHONET LiteはIPより上位のプロトコルを規定



スマートハウス市場が成長市場

図 1.スマートハウス関連主要設備機器の市場規模推移と予測



矢野経済研究所推計

- 注 1: 末端販売額ベース(工事費を含めない)
- 注 2: (見込)は見込値、(予測)は予測値
- 注 3: スマートハウス関連主要設備機器とは、HEMS(Home Energy Management System)・スマートメーター・太陽光発電システム・燃料電池システム・ガスエンジンコージェネレーションシステム・小型風力発電システム・家庭用蓄電システム、V2H(Vehicle to Home)の計 8 機器(全て住宅用)を対象

(出典: スマートハウス関連主要設備機器に関する調査結果2012 (株)矢野経済研究所調べ)



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、木の家スマートツープイフォー

高気密・高断熱の木の家ツープイフォー工法に、蓄電池やエネルギー貯蔵システムなどのスマート設備、創エネ・省エネ設備や、快適設備を組み合わせて、自然の力を活用した設計とデザインで環境にやさしい住まい、それが三井ホームの「スマート2×4 (ツープイフォー)」です。

- スマート設備**: エネルギーを無駄なく貯蔵して、上手に使う。高断熱断熱システムを組み合わせます。
- 創エネ・省エネ設備**: 太陽の光と熱を蓄え入れる。蓄電池や、自然のエネルギーをエネルギーに変えています。
- 自然の力を活用**: 換気対策、高断熱化、自然の力を活かした設計とデザインで、快適性を高めます。
- 木の家ツープイフォー工法**: エネルギーを蓄えたり自然の力を、上手に活かす工法です。
- 快適設備**: 暮らしを豊かにする設備や、快適性を高めるための設備を揃えています。

三井ホーム

Amenity by SMART

世界初のゼロエネルギー住宅や、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技術をリードしてきたミサワホーム。いま、生活エネルギーを生産・調整して有効活用する、一歩先のスマートハウス化を推進しています。あかりやぬくもりなどエネルギーの自然自給を考えた「創エネ・蓄エネ」、エネルギーをなるべく使わない「省エネ」、生活エネルギーの効率的な利用を促す「調エネ」などをご提案。先達のエネルギーデザインで、快適＆安心に暮らせる「創エ」を実現します。



ミサワホーム



大和ハウス

トヨタホームのスマートハウス。

トヨタホームが変える。ニッポンの暮らし。

- ホーム
- スマートハウスとは?
- エネルギーが見える
- エネルギーを調整できる
- クルマと繋がっている
- スマートフォンとつながる

トヨタグループが目指す 低炭素社会実現に向けた取組み

スマートグリッドとは? エネルギーの消費が削減できる時代。エネルギーの消費を最小限に抑えていくには必要です。それは電気の需要が集中する、交通システム、通信ネットワーク、地熱エネルギーを有効活用する、次世代の社会システム(スマートグリッド)の構築です。国々でも同様で、スマートグリッドの構築から、スマートグリッド、スマートコミュニティの注目が集まっています。

トヨタグループが強くスマートグリッドとは?

LINKS

トヨタホーム



実例：セキスイハイム(HEMS)

- 商品名「スマートハイム・ナビ」
- 契約総数25,000戸(2013年10月時点)
 - ※受注ベース
- HEMS販売価格
 - 新築 約12万,
 - 既築 約15万

2013年10月23日より
新たに全室空調も
ECHONET Liteで制御!

ECHONET Lite対応のスマートハイムナビの機能を活用し
全室空調「快適エアリー」をタブレット端末でも操作可能!
外部からの遠隔操作機能も追加。



電機メーカーのHEMS紹介-1

つながる、ひろがる、
進化する暮らし。

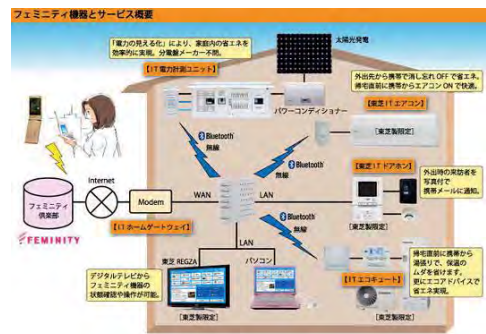
パナソニック
スマートHEMS
2012年10月23日発売

HEMS補助金対象商品 (エネルギー省エネルギー推進事業費補助金「HEMS導入事業」)

スマートHEMSで
できること

スマートHEMSの
主な特長

パナソニック



東芝

SHARP
住宅用太陽光発電システム **SUNVISTA**

電力見える化システム

スマートHEMS

シャープ

株式会社日立アドバンステジタル

スマートハウス関連製品

日立

日立

電機メーカーのHEMS紹介-2



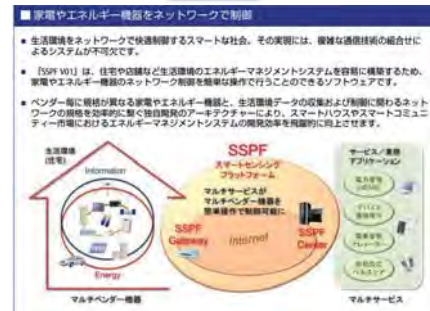
三菱電機



NEC



京セラ

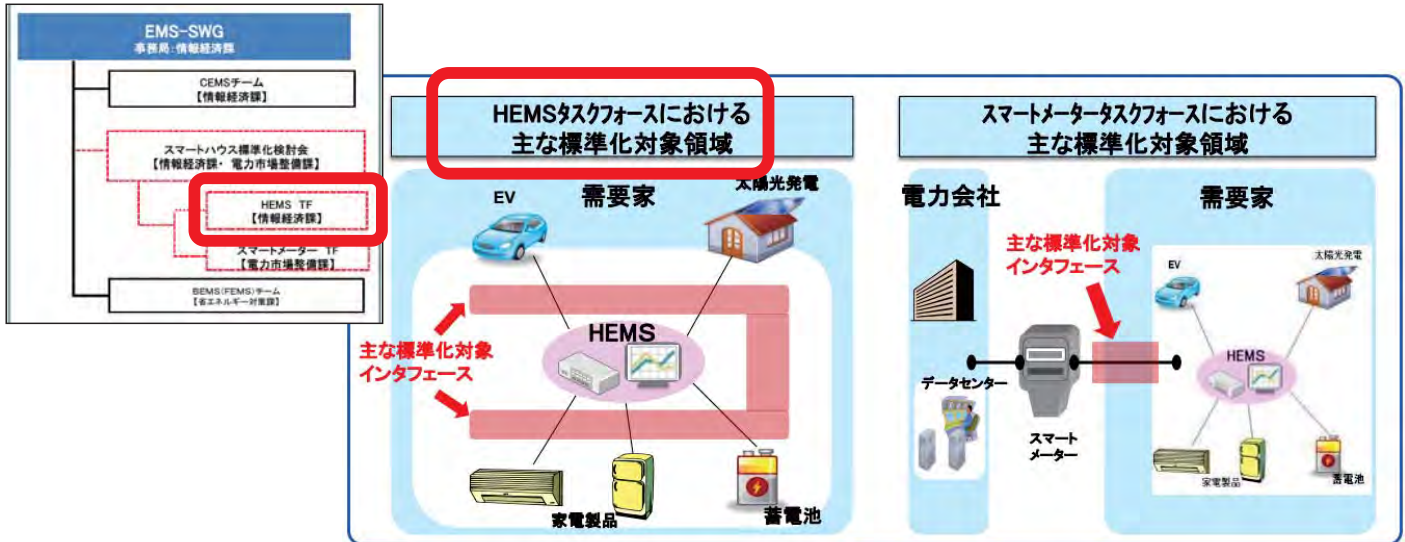


富士通

- 1.スマートハウスビジネスの現状
- 2.ECHONET Lite最新動向
- 3.HEMS認証支援センターの取り組み
- 4.これからのスマートハウス

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



これまでの検討の流れ(1/3)

2011年11月7日

- スマートハウス標準化検討会を設置(副座長一色)
目的:スマートメーター及びHEMSの標準化推進

2012年2月24日

- 同検討会の、検討内容を公表
<http://www.meti.go.jp/press/2011/02/20120224007/20120224007.html>

- (主な決定事項)
- 1)HEMSの導入と家庭内機器及びHEMSとスマートメーター間の標準インタフェースとしてECHONET Liteを推奨
 - 2)国内市場への普及と海外市場の開拓のための国際標準化の推進等

2012年6月22日

- JSCAスマートハウス・ビル標準・事業促進検討会第1回開催
<http://www.meti.go.jp/press/2012/06/20120622010/20120622010.html>

目的:スマートハウス標準化検討会での決定事項の遂行する上での課題に対する工程表の作成や検討の実施。

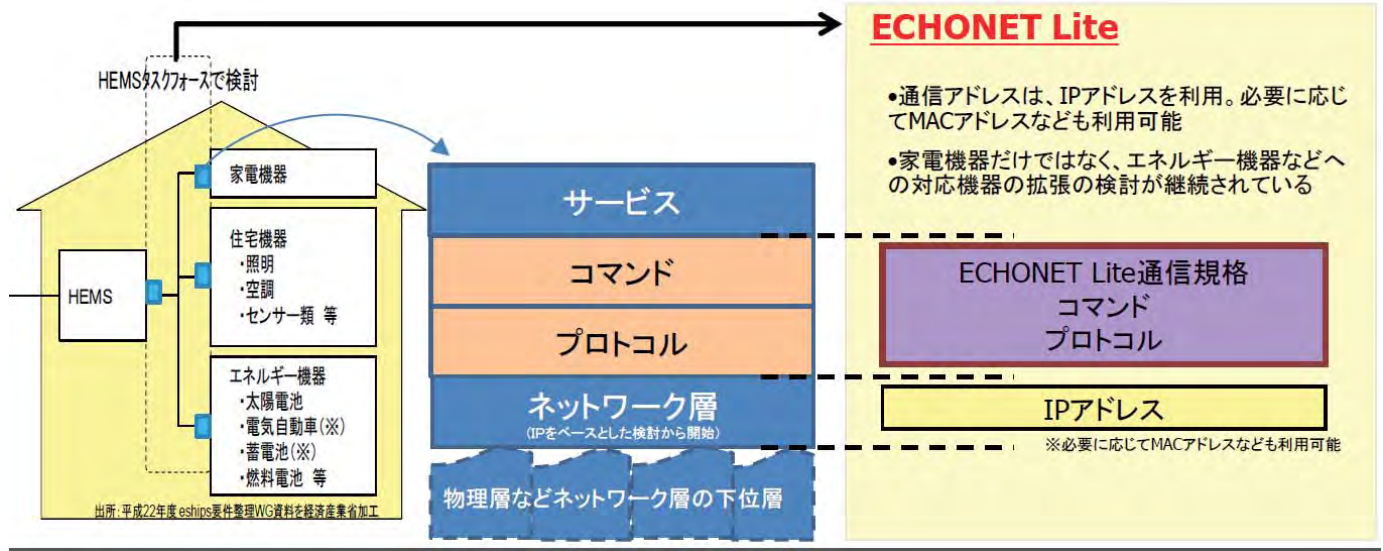
- (5つの課題)
- (1)重点機器(創エネ・蓄エネ機器等)の下位層の特定・整備
 - (2)運用マニュアルの整備
 - (3)他社機器との相互接続検証と機器認証
 - (4)国際標準規格との融合・連携
 - (5)デマンドレスポンス技術・標準の調査・研究

HEMS認証支援センター
の主なミッション



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がHEMSにおける公知な標準インターフェイスとして推奨。

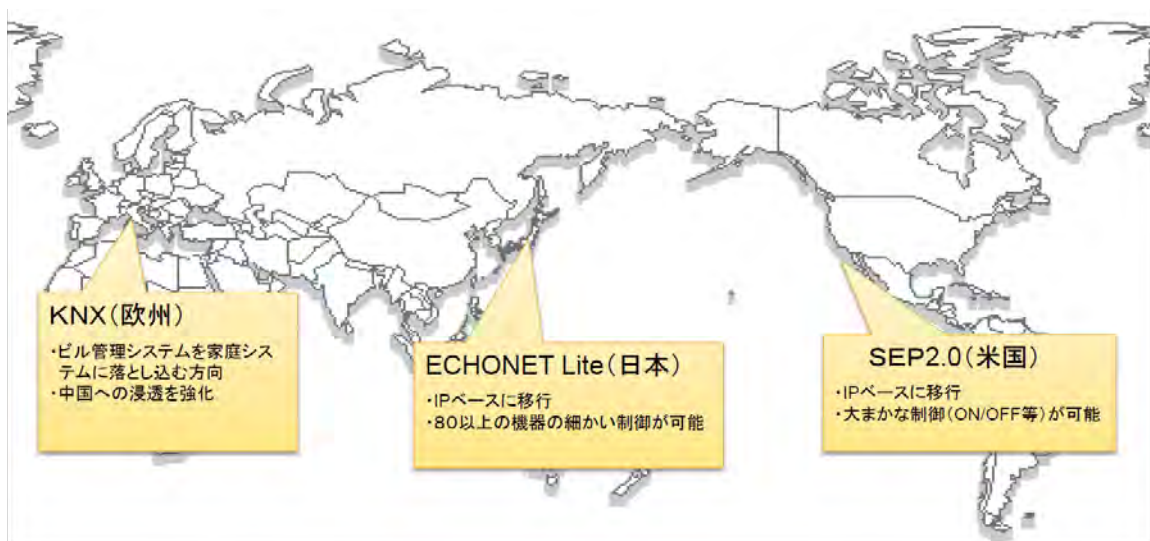


出所:スマートハウス標準化検討委員会 中間取りまとめ(案)より
<http://www.meti.go.jp/press/2011/02/20120224007/20120224007-2.pdf>



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



重点8機器に関して

HEMSと接続する可能性が高いエネルギー関連機器

-  スマートメーター
-  太陽光発電
-  蓄電池
-  燃料電池
-  電気自動車/
プラグインハイブリッド自動車
-  エアコン
-  照明機器
-  給湯器

HEMS-TFの議論に応じて、
必要となる対応についても
検討を行い、拡充を予定

出所: HEMS-重点機器運用ガイドライン検討(案)より
<http://www.meti.go.jp/press/2013/05/20130515004/20130515004-6.pdf>



これまでの検討の流れ(2/3)

2012年9月28日

■ JSCAスマートハウス・ビル標準・事業促進検討会第2回開催
<http://www.meti.go.jp/press/2012/09/20120928004/20120928004.html>

目的: 5つの課題に対する対応状況とスケジュールの確認

2012年11月21日

■ HEMS(ECHONET Lite)認証支援センターが開所
<http://sh-center.org/shrepo/1044>

目的: 課題2&3を解決するため相互接続環境を提供し開発・普及を支援



2013年5月15日

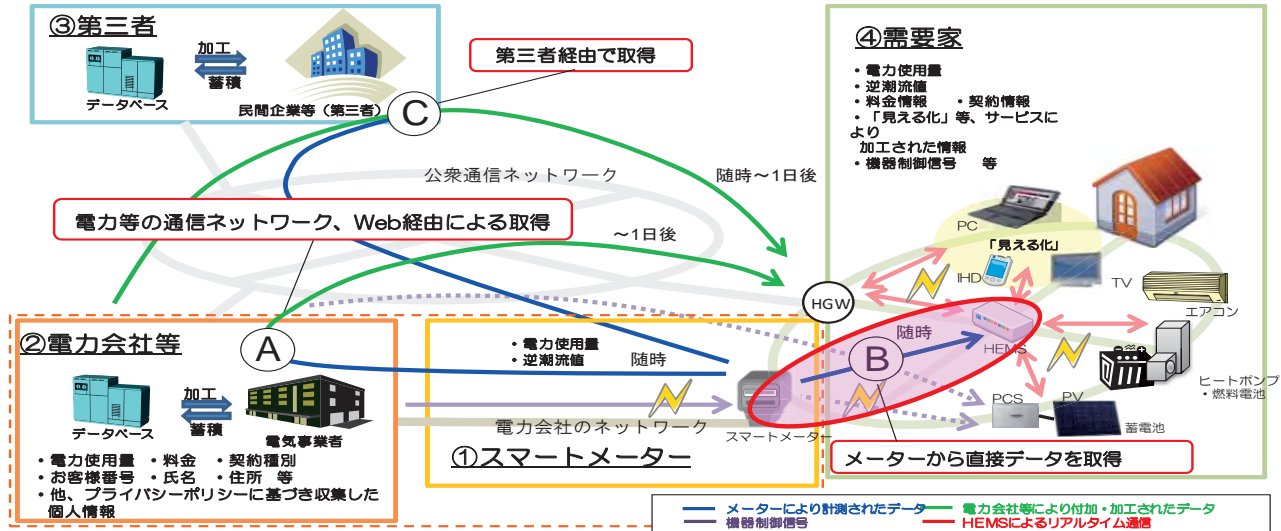
■ JSCAスマートハウス・ビル標準・事業促進検討会第3回開催
<http://www.meti.go.jp/press/2013/05/20130515004/20130515004.html>

スマートメーター-ビル間での運用ガイドライン策定など、
各課題に対する検討状況と今後のスケジュール確認を実施



スマートハウスの重要なカギとなるECHONET Lite

本年5月15日、スマートメーターとBルートの通信に関するガイドライン策定。
つまりどうなるか
 ⇒これから約5000万世帯にECHONET Lite通信用スマートメータが設置！



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

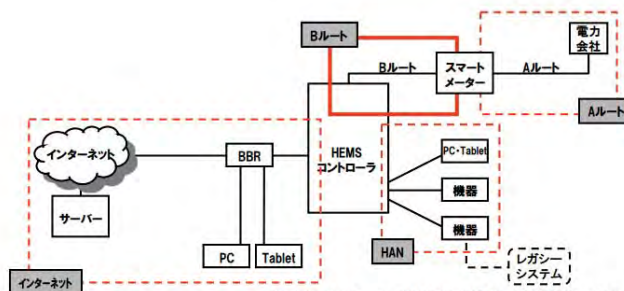


第3回会合における重要なポイント-1

スマートメーターとHEMSコントローラのネットワーク構成の決定

6. ネットワーク構成に関する基本要件

- HEMSサービスの制御の流れを念頭に置くと、HEMS機器と、HEMS-TFが定める主要8機種を中心とした宅内機器との関係はHEMS機器側で統一的にコントロールすべきである。
- また、セキュリティ要件や将来性を考慮して、以下の3つの基本要件を設定する。
 1. IPv6を利用する
 2. Bルートから他のドメインへIPルーティングで接続することは行わない
 3. スマートメーターとHEMSコントローラは1対1の接続形態とする



※HEMS コントローラ機能とBBR機器が一体型機器として提供されることもあり得る 12

出所: HEMS-スマートメーター(Bルート)運用ガイドライン[第1.0版](案)より
<http://www.meti.go.jp/press/2013/05/20130515004/20130515004-5.pdf>



第3回会合における重要なポイント-2

ON-OFF以外の情報も必須コマンドになっている

2. スマートメーターBルートからHEMSに提供される情報とコマンド一覧

- 「積算電力量(30分積算値)」「逆潮流値(30分積算値)」「時刻情報」。なお、電力量等に関しては電力会社等の料金算定用データと同じものとする
- 「積算電力量計測履歴」、「積算電力量計測値(Wh)」、「瞬時電力値(W)」、「瞬時電流値(A)」の提供はHEMS普及による需要家側の省エネ実現において強い社会的要請があるため、しかるべきスケジュールで実施されることをメーター設置事業者に要請する
- 提供されるデータは全てECHONET Liteスマート電力量メータークラスのプロパティにおいて定義される(下記参照)
- 瞬時の定義は、ユーザーが情報を取得したい時から遅滞無く当該情報が取得できることを指す。なお、情報取得の遅延に関しては、その情報を活用したアプリケーション(サービス)が適切に利用可能でなければならないが、通信がベストエフォートであることを前提とする。

エコネット必須コマンド(スマートメーターBルート)一覧 HEMS-TF

| プロパティ一覧 | EPC | プロパティ一覧 | EPC | プロパティ一覧 | EPC |
|-----------|------|------------------|------|----------------|------|
| 動作状態 | 0x80 | 状態アナウンスプロパティマップ* | 0x9D | 積算電力量計測値(逆方向) | 0xE3 |
| 設置場所 | 0x81 | Setプロパティマップ* | 0x9E | 積算電力量計測履歴(逆方向) | 0xE4 |
| 規格バージョン情報 | 0x82 | Getプロパティマップ* | 0x9F | 積算履歴収集日 | 0xE5 |
| 異常発生状態 | 0x88 | 積算電力量有効桁数 | 0xD7 | 瞬時電力計測値 | 0xE7 |
| メーカーコード* | 0x8A | 積算電力量計測値(正方向) | 0xE0 | 瞬時電流計測値 | 0xE8 |
| 現在時刻設定 | 0x97 | 積算電力量単位(正・逆方向) | 0xE1 | 定時積算電力量(正方向) | 0xEA |
| 現在年月日設定 | 0x98 | 積算電力量計測履歴(正方向) | 0xE2 | 定時積算電力量(逆方向) | 0xEB |

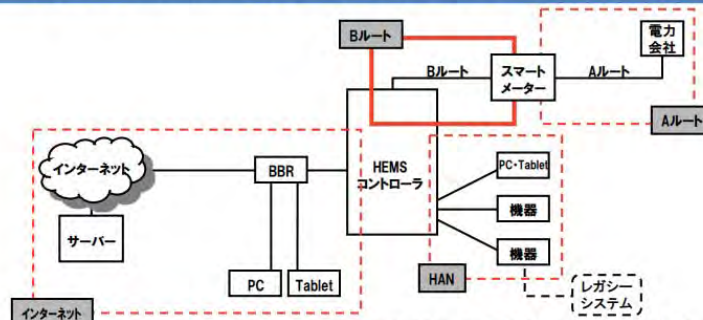
出所: HEMS-スマートメーター(Bルート)運用ガイドライン[第1.0版](案)より
<http://www.meti.go.jp/press/2013/05/20130515004/20130515004-5.pdf>



HEMS認証支援センターは実験環境を提供

9. 認証に関する仕組み

- 機器接続認証に関しては、既存のメディア認証及びエコネット機器認証プロセスを活用する
 - メーターとHEMS間のIOT(機器接続試験)に関しては、神奈川工科大学に設置されたHEMS認証支援センターに実験環境を提供する。
各社のスマートメーターを上記センターに設置、持ち込まれたHEMSコントローラとの相互接続実験を実施可能とする
- Bルートのセキュリティ課題(仕様及び運用等)は、必要に応じてスマートハウス・ビル標準・事業促進検討会及びBルートコマンド仕様を管理するエコネットコンソーシアムに通信セキュリティを議論する会議体を編成する(会議体の詳細については、引き続き検討を行う)
 - Bルートの運用に関してセキュリティ上の脅威を検出した場合、メーター及びHEMSの運用に責任を持つ者は、上記会議体と協議・連携し、必要な対策(Bルートの利用停止やファームウェアアップデートの実施など)を実施できるものとする



※HEMSコントローラー機能とBBR機器が一体型機器として提供されることもあり得る 25

出所: HEMS-スマートメーター(Bルート)運用ガイドライン[第1.0版](案)より
<http://www.meti.go.jp/press/2013/05/20130515004/20130515004-5.pdf>



(参考)電力システム改革第一弾改正の内容

1. 「電力システムに関する改革方針」(平成25年(2013年)4月2日閣議決定)を踏まえ、電気事業法改正法(第1弾改正)が、平成25年(2013年)11月13日に成立(第185回臨時国会)。
2. 第1弾改正では、広域的運営推進機関の設立等と、第2段階(小売参入全面自由化)、第3段階(法的分離による送配電部門の中立性の一層の確保、小売料金の全面自由化)の実施時期・法案提出時期、留意事項を規定。

I. 電力システム改革の3つの目的

1. 安定供給の確保
2. 電気料金の最大限抑制
3. 需要家の選択肢、事業者の事業機会の拡大

II. 電力システム改革の3本柱

1. 広域系統運用の拡大
2. 小売及び発電の全面自由化
3. 法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保

III. 3段階の実施スケジュール

| | 実施時期 | 法案提出時期 |
|---|--------------------------------------|--|
| 【第1段階(第1弾改正)】 広域的運営推進機関の設立 | 平成27年(2015年)を目途に設立 | 平成25年(2013年)11月13日成立 (※第2段階、第3段階の実施時期・法案提出時期、留意事項を規定) |
| 【第2段階(第2弾改正)】 電気の小売業への参入の全面自由化 | 平成28年(2016年)を目途に実施 | 平成26年(2014年)通常国会に法案提出 |
| 【第3段階(第3弾改正)】 法的分離による送配電部門の中立性の一層の確保、電気の小売料金の全面自由化 | 平成30年から平成32年まで(2018年から2020年まで)を目途に実施 | 平成27年(2015年)通常国会に法案提出することを目指すものとする |

出所: 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 電力システム改革小委員会 制度設計ワーキンググループ(第5回)-配布資料
http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/kihonseisaku/denryoku_system/seido_sekkei_wg/005_haifu.html



これまでの検討の流れ(3/3)

2013年11月26日

■第13回スマートメーター制度検討会

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/013_haifu.html

議題: スマートメーター導入促進に伴う課題と対応(案)
 スマートメーター導入に向けた取り組み状況の報告
 (主な検討事項)

- ・スマートメーター導入計画の前倒し要請
- ・スマートメーター導入計画(サービスの展開時期)
- ・スマートメーター活用促進のための環境整備(電力データ利活用)

2013年12月04日

■JSCAスマートハウス・ビル標準・事業促進検討会第4回開催

http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/smart_house/004_haifu.html

目的: 5つの課題に対する検討状況と今後の課題を報告・議論
 (5つの課題)

- (1) 重点機器(創エネ・蓄エネ機器等)の下位層の特定・整備
 ⇒ガイドラインの策定が概ね完了。今後は相互接続性に係る課題を事業促進SWGで検討
- (3) 他社機器との相互接続検証と機器認証
 ⇒HEMS認証支援センターの活動状況報告、中小企業・地域企業のニーズ整理。
 地域HEMS関連事業者との新たなビジネスモデル創出に関する議論開始
- (4) 国際標準規格との融合・連携
 ⇒IEC TC100にて、ECHONET Liteの国際標準化を承認
 12月にマレーシア国立Internet研究センターにHEMS(ECHONET Lite)認証支援センター設立
 2014年3月より実稼働開始。

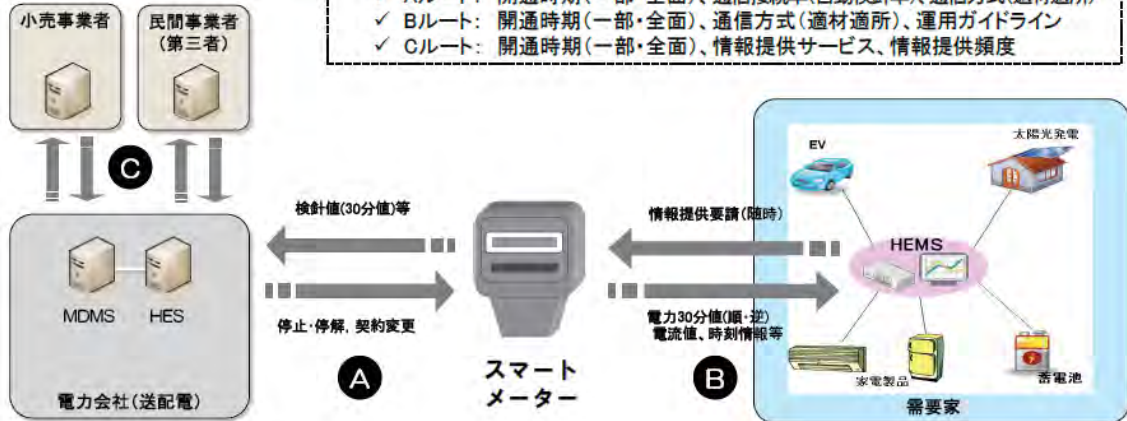


スマートメーターの導入・活用を促進していく上での課題と対応

◆ 第12回スマートメーター制度検討会における御指摘等を踏まえ、スマートメーターの導入・活用を更に促進していく上での課題と対応を、以下の4つの視点で整理。

- (1) 導入計画 (2) 調達方法 (3) 導入促進のための環境整備
- (4) 活用促進のための環境整備

スマートメーター及び関連システムの全体像



<課題>

- ✓ 全体: 調達方法、コスト低減、相互接続性・機能拡張性
- ✓ スマートメーター: 導入計画、希望者への設置開始時期、設置主体
- ✓ Aルート: 開通時期(一部・全面)、通信接続率(自動検針率)、通信方式(適材適所)
- ✓ Bルート: 開通時期(一部・全面)、通信方式(適材適所)、運用ガイドライン
- ✓ Cルート: 開通時期(一部・全面)、情報提供サービス、情報提供頻度

出所: 第13回スマートメーター制度検討会

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/013_haifu.html



スマートメーター導入はBルートから。H26 9月より対応開始

- ◆ 各社とも、HEMS等に対して比較的円滑にリアルタイムでの情報提供が可能な「Bルート」への対応を優先して進めている。
- ◆ 需要家からの個別要望に応じたスマートメーター設置については、基本的にBルート対応開始時期以降対応(小売全面自由化予定時期以前にはある)。

| | Aルート対応開始時期 ★1 | | Bルート対応開始時期 ★2 | | 条件・補足説明等 |
|-----|---------------|------------|---------------|------------|---|
| | 一部エリア対応開始 | 全供給エリア対応開始 | 一部エリア対応開始 | 全供給エリア対応開始 | |
| 北海道 | H28年度中 | H30年度 | H27年度中★1 | H27年度中 | ★1 業務検証を実施し、関係するシステム・業務に問題ないことを確認の上対応を開始する予定。 |
| 東北 | — | H29年度中 | — | H27年度下期中 | |
| 東京 | H27年2月★2 | H27年7月 | H26年9月★3 | H27年7月 | ★2 MDMSの先行適用(検証含む)を行うエリアに限定。 ★3 スマメ先行設置エリアに限定するなど、提供対象・機能を限定(試験サービス)。 |
| 中部 | H27年7月★4 | H28年4月 | H26年10月★5 | H27年7月 | ★4 1:N無線方式を適用した場合に、Aルートによる電気使用状況の「見える化」及び自動検針に対応可能な時期。 マルチホップ通信適用地域のお客さまについては、通信伝送路が整備され次第、順次見える化サービスの提供は可能となるが、それ以前にサービスの提供を希望されるお客さまには、個別に1:N無線方式を適用することにより対応可能。 ★5 段階的設置のため台数の制約はあるものの希望されるお客さまについては、Bルートの活用は可能。 ※段階的設置: 1営業所/1支店を選び2,000台程度設置予定。全社で計12,500台程度設置予定。 |
| 北陸 | — | H27年7月 | — | H27年7月 | |
| 関西 | 現在実施中 | 現在実施中 | H27年2月★6 | H27年7月 | ★6 試験導入により、業務運営を含めた検証・評価・改善を行う。 |
| 中国 | H28年4月★7 | H29年4月 | — | H28年4月 | ★7 全供給エリアにおいて、スマートメーター設置希望者対応 |
| 四国 | H27年度中★8 | H28年4月 | H27年度中★8 | H28年4月 | ★8 H27年度に一部地域で実施するモデル導入において、一連のシステム・業務の最終確認ができた次第、見える化対応を開始予定。 |
| 九州 | — | H28年4月 | — | H28年4月 | |
| 沖縄 | — | 検討中 | — | H28年4月 | |

出所: 第13回スマートメーター制度検討会

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/013_haifu.html

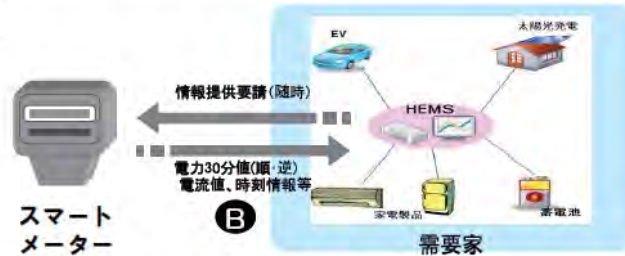


スマートメーターから得られるデータによる新規ビジネスの活用

② 新しいビジネスの創出のための需要家情報の活用 (スマートメーターから得られる情報の活用)

<前回の検討会での論点・指摘事項> (再掲)
 ✓ スマートメーターからはAルート・Bルートで同一の情報が提供されるということが確認されている。Bルートを通じて得られる情報を用いて課金を行うことができるのか、方法論と可否について検討してほしい。
 ✓ 通信は20年前に自由化し、料金メニューとサービスが発展した。自由化は単なる料金競争ではなく、利便性の向上という観点もある。Bルートから得られる情報の取扱やサービスについて、是非議論していただきたい。

【Bルート】



○ Bルートから得られる電力等使用情報を用いた取引・証明

⇒ 計量法の検定を受けたメーターから得られるデジタルデータであることから、当該データを用いて取引・証明を行うことに、計量法上の問題はない。
 (Aルートから得られる情報と差異はない)

○ HEMSを通じて取得した電力利用データを利活用した新サービス及び新ビジネスの創出

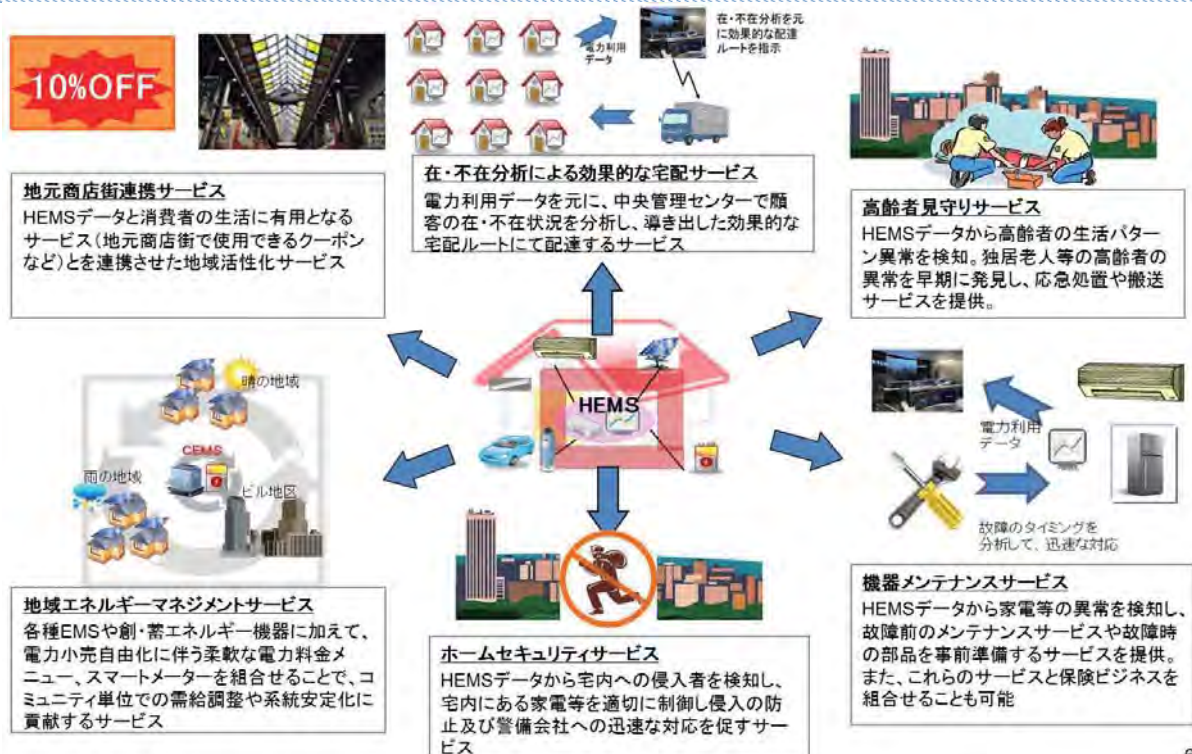
⇒ スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会において、体制を構築し検討。

出所: 第13回スマートメーター制度検討会

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/013_haifu.html#c



【参考①】HEMSデータを活用したビッグデータイメージ



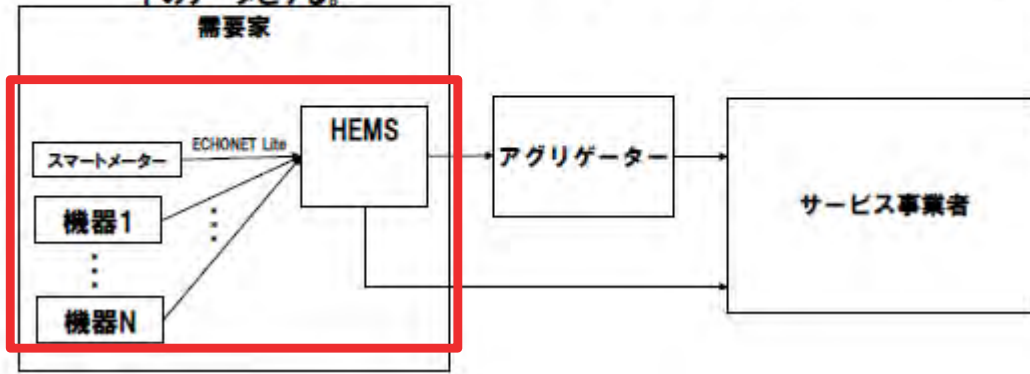
出所: CEATEC JAPAN2013経済産業省講演資料「スマートメーターBルートが開く「可能性」より



ECHONET Liteを用いたHEMSデータ利活用の検討も開始

◆ 本資料はアグリゲーター及びサービス事業者等がHEMSデータ(*)を活用するために必要なAPI及びプライバシールールを検討するに当たり、必要となる典型的なユースケースを整理する事を目的としている

(*) 本資料においてHEMSデータとはECHONET-Liteを用いて、スマートメーター及び需要家機器からHEMSに集められるHEMS-重点機器運用ガイドラインが定める必須コマンドのデータとする。



出所: ■JSCAスマートハウス・ビル標準・事業促進検討会第4回

http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/smart_house/004_haifu.html



(参考) 高圧スマートメーターBルートに関する検討

<検討の体制>

- ⇒ スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会・スマートメーターTFのメンバーを中心に検討。
- ⇒ 実装の早期化の観点から、現有的高圧計器が保有する計測諸量を電文で提供することを前提に、まずは、提供するデータ項目、通信プロトコル、伝送メディアについての検討を実務者レベルで実施中。
- ⇒ 以下のたたき台をもとに、今年度中に結論を得るべく検討を深め、TFで合意を得ることとしたい。

<検討中の内容>

■データ項目 ※現時点で高圧のスマートメーターBルートから提供される項目は、現有的高圧計器の計測諸量等、以下の項目としてはどうか。ただし、電力量等については、電力会社等の料金算定用データと同じものとする。(網掛けは、低圧にはない項目)

| 動作状態 | 電力区分 | 所有者区分 | 相線式設定状態 | 合成変成比 |
|-----------------|---------|------------------|------------------|------------|
| 合成変成比の倍率 | 計器認定番号 | 検定満了年月 | 積算電力量計測値 | 定時積算電力量計測値 |
| 積算電力量有効桁数 | 積算電力量単位 | 積算電力量計測値履歴 | 積算履歴収集日 | 月間最大需要電力 |
| 定時需要電力(30分平均電力) | 需要電力単位 | 定時積算無効電力量計測値(遅れ) | 積算無効電力量(遅れ)計測値履歴 | 積算無効電力量単位 |

■通信プロトコル

- ✓ 公知メディアとの接続確率の進展、海外通信プロトコルとの比較検討や、技術情報のオープン性、相互接続の認証体制等を踏まえ、ECHONET-Lite仕様の採用可能性を最終検討中。なお、ネットワーク層についてはIPに準拠する。

■伝送メディア

- ✓ 伝送メディア(物理層)は、公知で標準的なメディアを採用する。その上で、高圧スマートメーターの設置環境等も踏まえつつ、有線や無線の中から、適切なメディアを(複数)選定し、リストとして公表してはどうか。

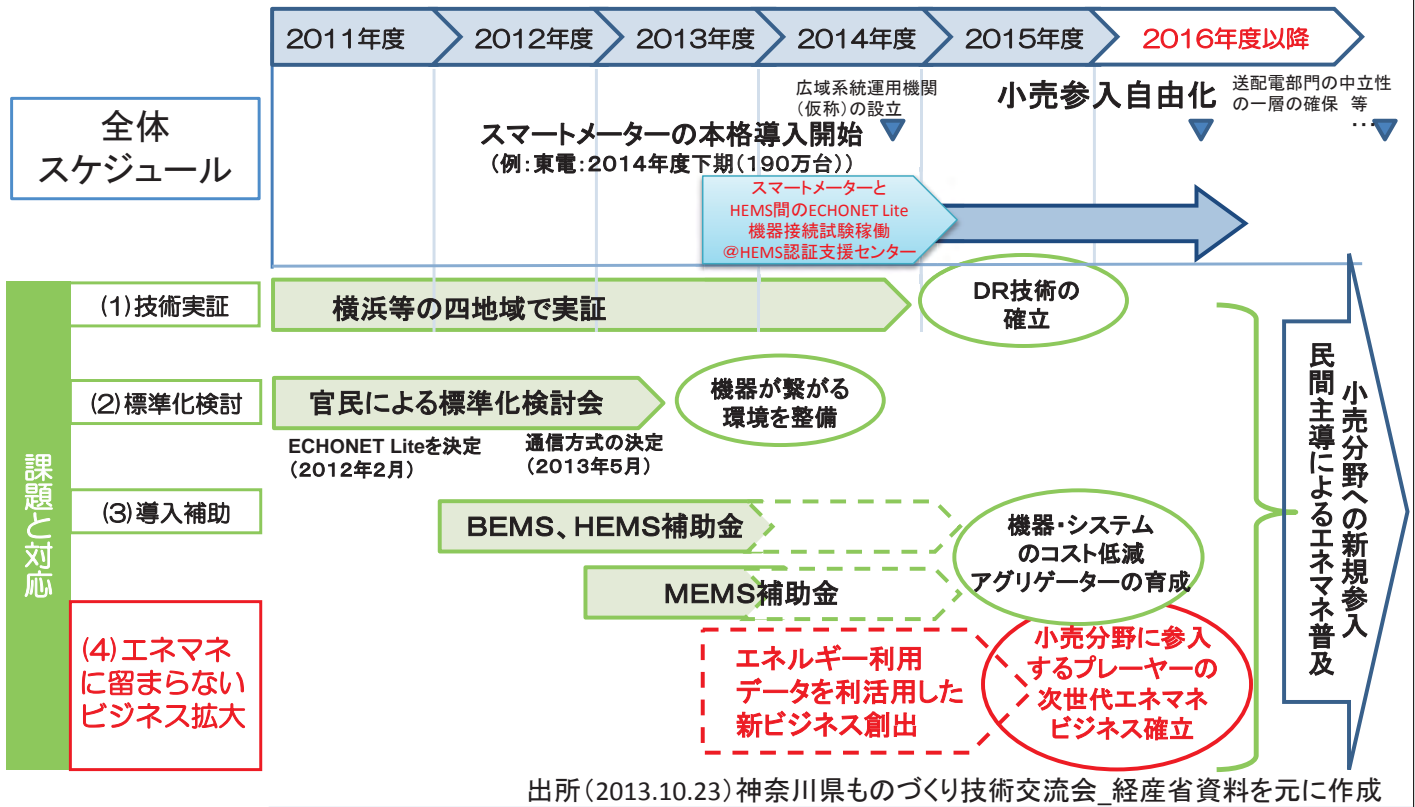
⇒ 今後、HEMSメーカー、利用者も含めてセキュリティ確保に向けた検討も必要。

出所: ■JSCAスマートハウス・ビル標準・事業促進検討会第4回

http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/smart_house/004_haifu.html



電力システム改革とエネルギーマネジメント普及への対策



1.スマートハウスビジネスの現状

2.ECHONET Lite最新動向

3.HEMS認証支援センターの取り組み

4.これからのスマートハウス



【経済産業省 スマートハウス国際標準化研究事業】

本プロジェクトはスマートハウス・HEMSの普及拡大が目的です。
ECHONET Liteに適合した住宅機器の技術実証や、教育を中心に活動しています。

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と設備

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



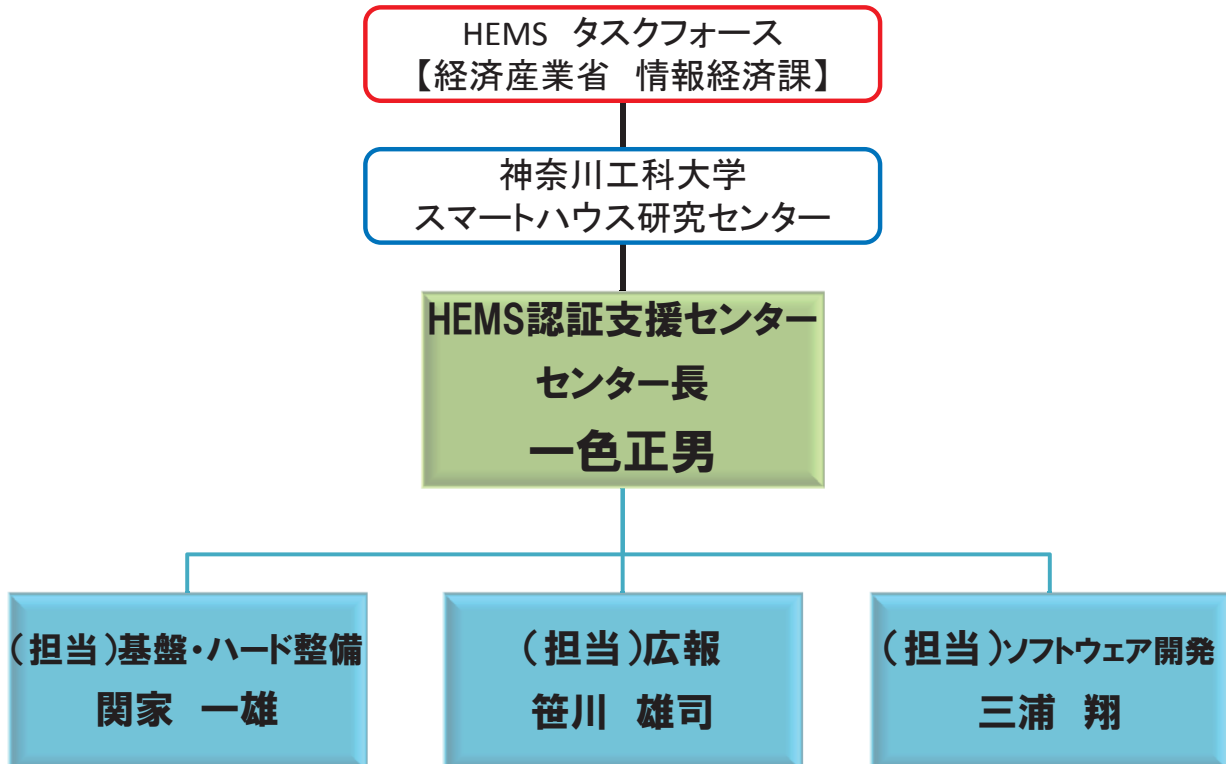
Webサイト

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

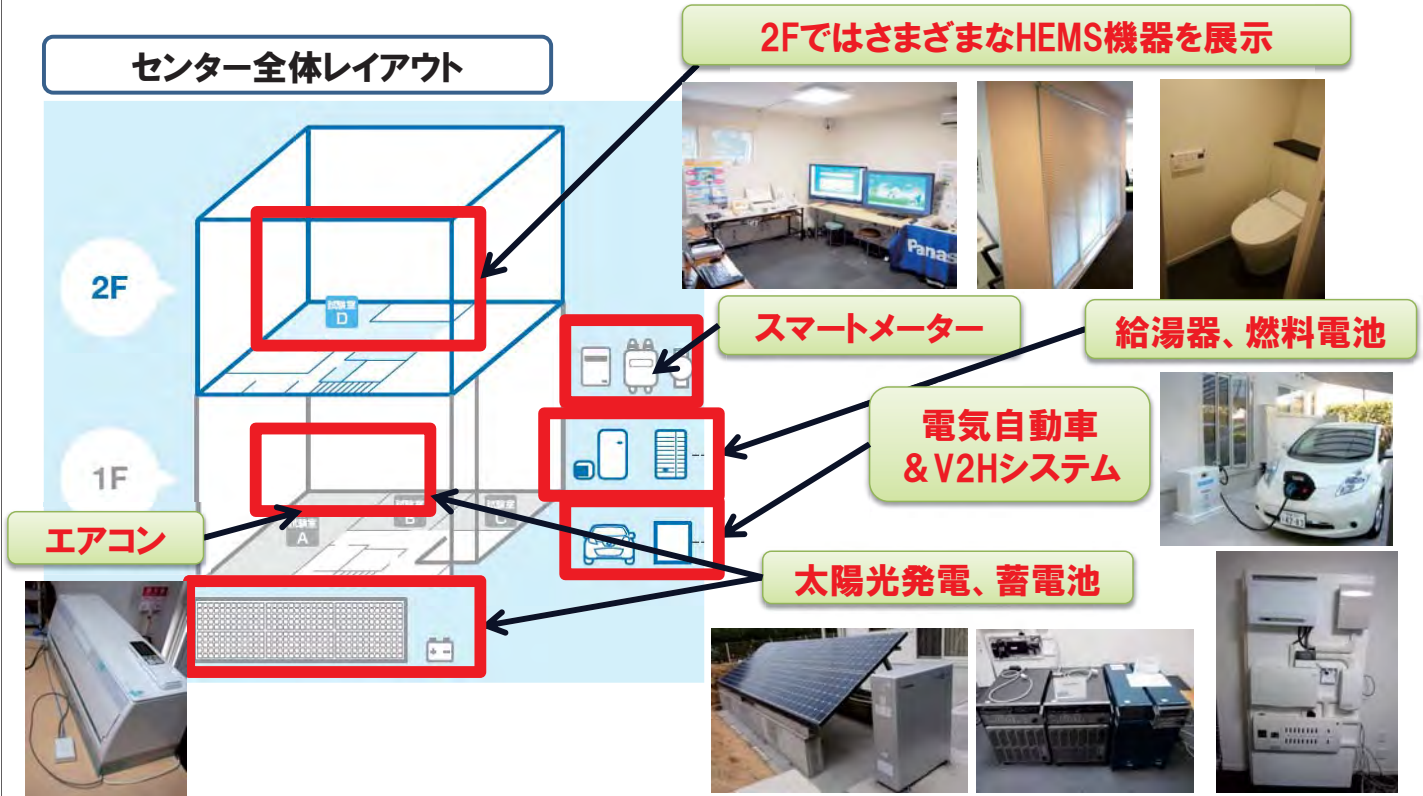
試験予約、SDKのDL、
各種資料取得が可能



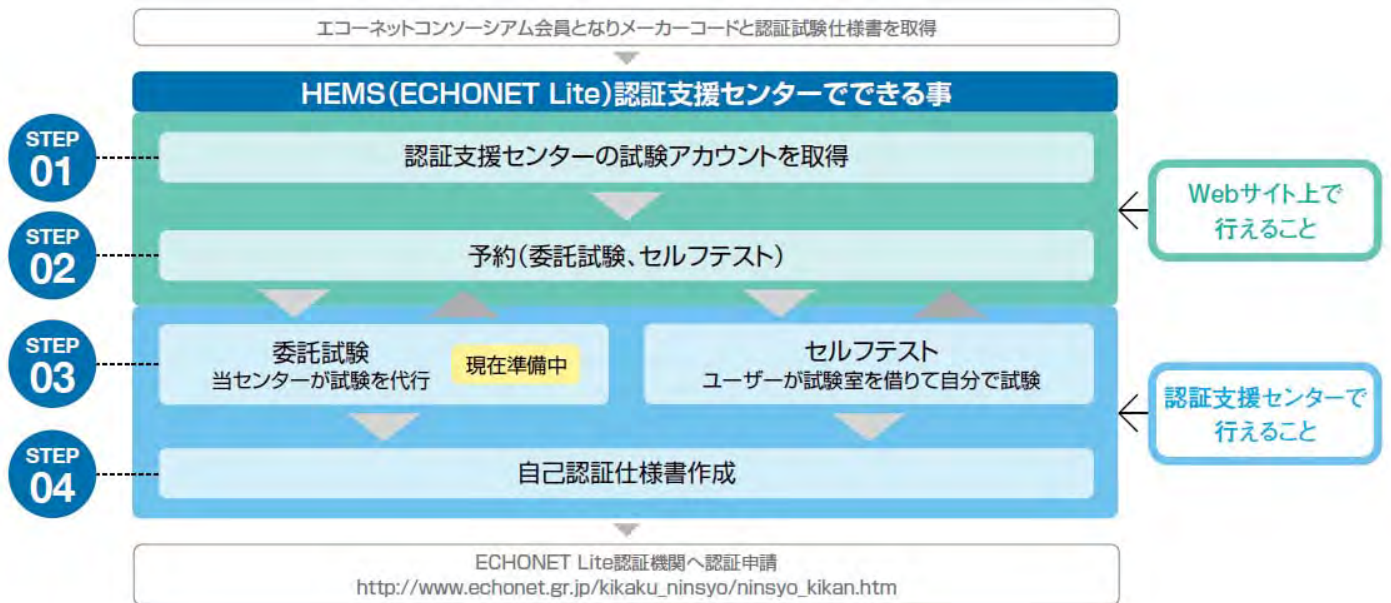
プロジェクト体制図



センターに設置してある設備

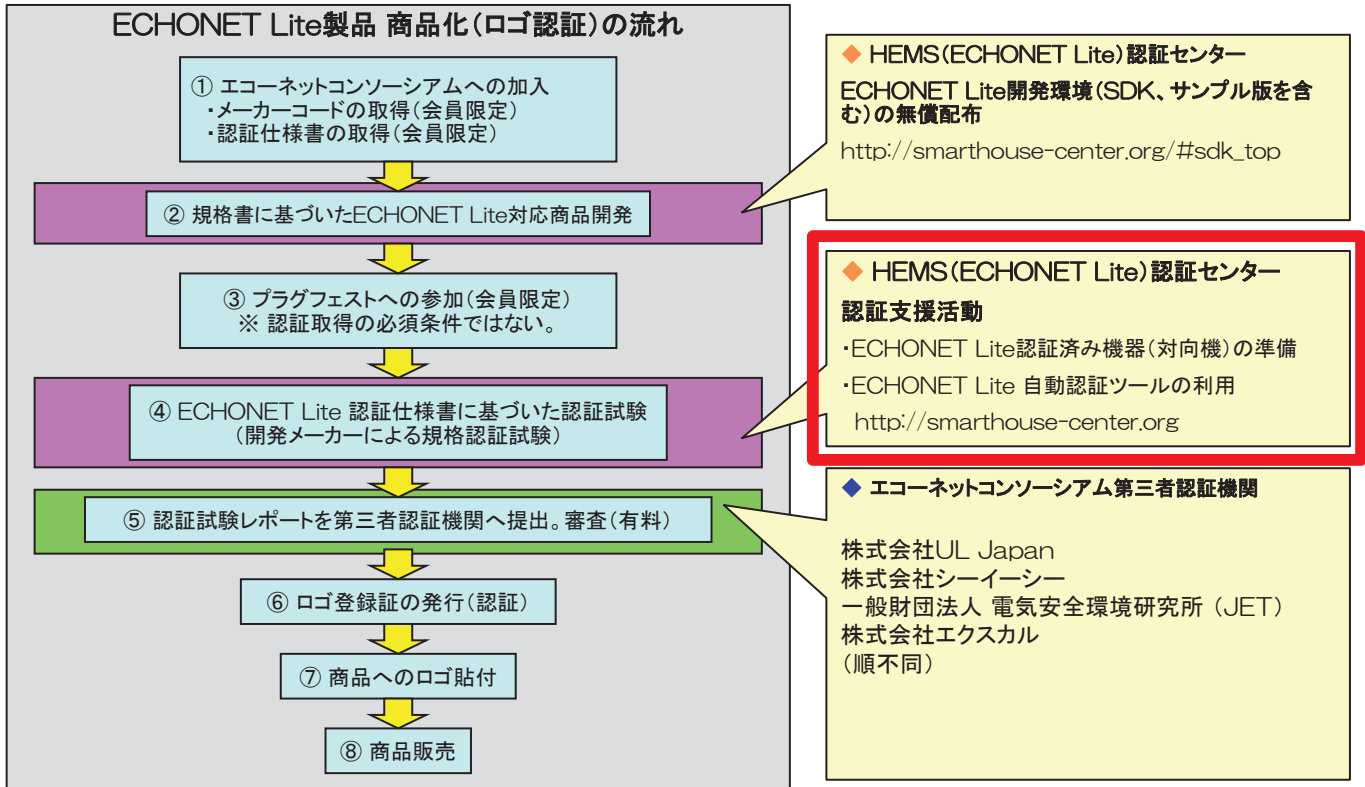


自己認証仕様書の作成までサポート



試験室の予約はホームページより受付
<http://smarthouse-center.org/>

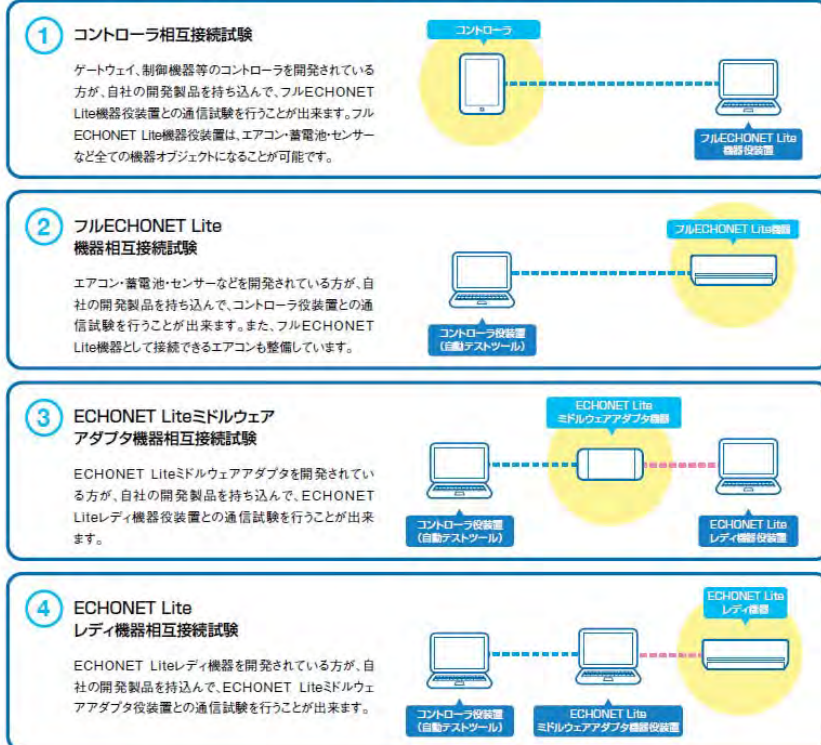
(ご参考) ECHONET Lite製品商品化の流れ



全て(4種類)の相互接続試験環境を整備

4種類の相互接続試験のイメージ

● 持ち込んで試験が実施できる機器 ● Ethernet ● ミドルウェアアダプタ通信インタフェース



対応しているエコーネット規格

- ・ECHONET Lite規格:1.0X、1.10
- ・APPENDIX ECHONET機器
- オブジェクト詳細規程:ReleaseA、B、C

**自動テストツールで
認証仕様書の作成も
可能**



実機による相互接続試験も可能です

実機接続可能なECHONET Lite機器を順次拡充



蓄電池用リモコン

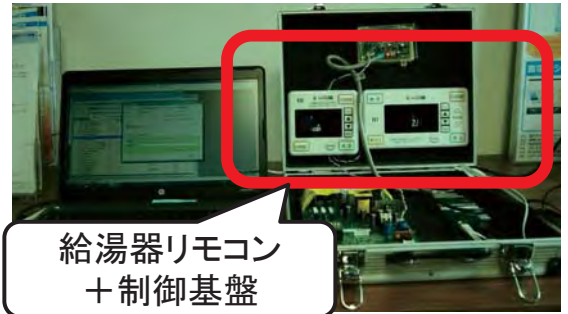


ダウンライト

ルームエアコン



パソコン



給湯器リモコン
+ 制御基盤



センター実機展示の情報を公開中

センターで実機接続可能な機器リストを公開、適時更新中

http://smarthouse-center.org/upload/available_facilities.pdf

HEMS認証支援センター機器リスト

最終更新: 2014.01.15 三浦

○: Set確認
△: Getのみ確認

| メーカー | 機器名(品名) | 型番 | 製造年月日 | 台数 | EL試験利用可否 | EL試験利用相互接続動作確認 |
|--------------|---|----------------------------|----------------|----|----------|----------------|
| GWソーラー | AC計測器 (オプション: PV直流計測器) | GW-PV-HEMS-1 | 2013 | 1 | ○ | △ |
| サンデン株式会社 | デモ機 (リモコン & 制御機器, LANケーブル) | EDK-90RA | 2013 (展示開始) | 1 | ○ | ○ |
| シャープ | 見える化システム (タブレット端末[RM-T107], 中継器[JH-AG01], プラグ[JH-AP01]) | JH-RTP2 | 記載なし | 1 | ○ | △ |
| ダイキン | ダイキンエアコン 無線LAN接続アダプター | F25PTRXS-W BRP051A | 2013.9 | 1 | ○ | ○ |
| 東芝 | マルチカラーLEDシーリングライト | LEDH82010YXLC-LT1 | 2013 | 1 | ○ | ○ |
| 東芝 | 家庭用ヒートポンプ給湯機 | HWH-FB372CT | 2012 | 1 | ○ | △ |
| 東芝ホームアプライアンス | 東芝ルームエアコンディショナ 東芝エアコン用アダプタ | RAS-632NDR1 HEM-AC11A | 2012 | 1 | ○ | △ |
| 東芝ホームアプライアンス | 東芝ルームエアコンディショナ(室内機のみ) 東芝エアコン用アダプタ | RAS-221EDR(W) HEM-AC12A | 2012 | 3 | ○ | ○ |
| 東芝ライテック | ITアクセスポイント | BTR-4010AZ | 記載なし | 1 | ○ | △ |

12月にセンター実機導入完了!

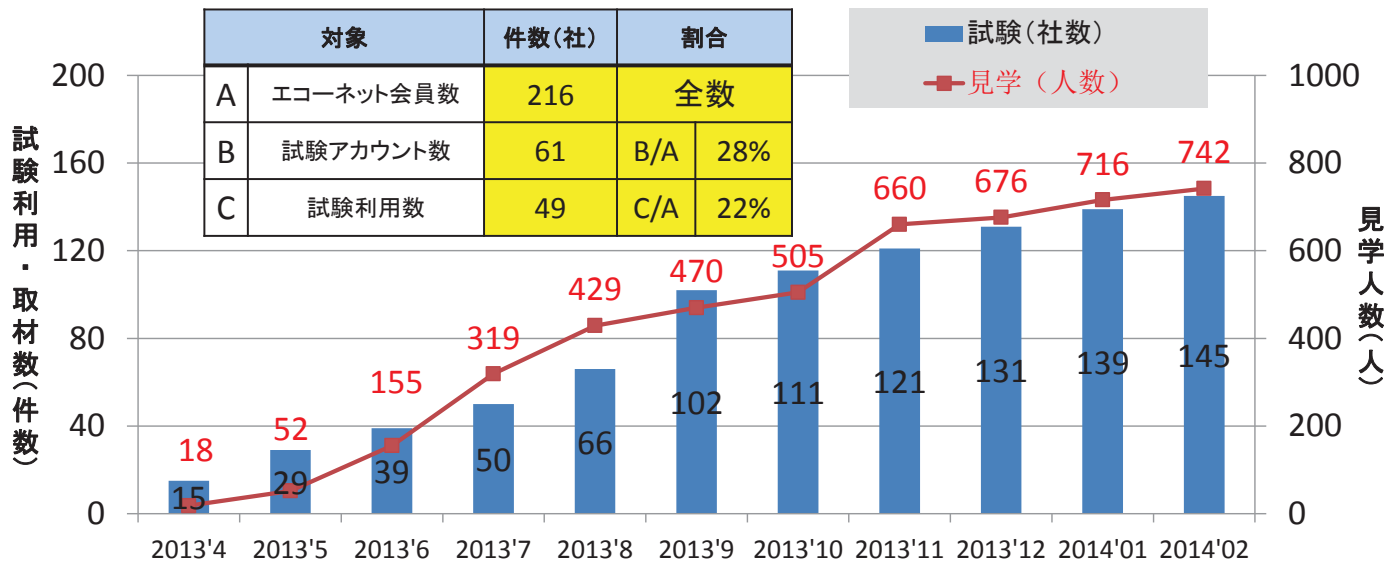


ECHONET Lite対応の冷蔵庫や
洗濯機も実機接続可能です。



2013年度認証支援センターの利用状況(累計)

**試験室利用件数145件、センター見学も700人突破。
月に2～3回の公開見学会も実施中、誰でも見学OKできます。**



2014年2月28日時点の情報(見学は人数、試験利用は試験室×試験日数にて集計)



センター無償頒布SDKの紹介

2013年1月からWebサイトオープン。現在3つのSDKを公開中

No.1



2013/1/22より公開

| 開発環境 | |
|----------|--------------|
| 開発元: | 日新システムズ(株)委託 |
| 開発言語 | C |
| ターゲットOS | Linux |
| ターゲットCPU | INTEL×86系 |

No.2



2013/2/27より公開

| 開発環境 | |
|----------|-------------------|
| 開発元: | (株)SONY CSL委託 |
| 開発言語 | Java(Processing) |
| ターゲットOS | Linux,Windows,Mac |
| ターゲットCPU | INTEL×86系 |

No.3



2013/4/24より最新版公開

| 開発環境 | |
|----------|----------------------------------|
| 開発元: | 神奈川工科大学院生 中島、横山 |
| 開発言語 | LabVIEW2013 |
| ターゲットOS | Windows |
| ターゲットCPU | PentiumⅢ/Celeron866MHzまたは同等プロセッサ |

http://smarhouse-center.org/#sdk_top



神奈川県工科大学院生開発SDK紹介

誰でも簡単にECHONET Lite機器を操作することができます。

【特徴】

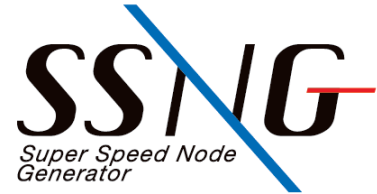
■OS側の設定が不要なので、スタートアップが簡単。
※複数台のネットワークアダプタが存在する場合は設定が必要です。

■主な機能は3つ

- 1)探す…ネットワーク上のECHONET Lite機器を見つける
- 2)調べる…1)で見つけたECHONET Lite機器の状態を把握する
- 3)操作する…1)で見つけたECHONET Lite機器を動かす

■家庭用エアコン、扇風機、換気扇などの機器オブジェクトが登録済み。自分で機器オブジェクトの追加も可能。

ECHONET Lite用SDK



開発環境

開発元: 神奈川県工科大学院生 中島、横山

開発言語: LabVIEW2013

ターゲットOS: Windows

ターゲットCPU: Pentium III/Celeron866MHzまたは同等プロセッサ

【実機操作のデモ動画】

動画タイトル: ECHONET Lite 動作試験 (エアコン x SSNG)

動画URL: <http://youtu.be/R7hHVkCie6g>



SSNGによるECHONET Lite機器操作デモ

エアコンの運転モード変更

<http://youtu.be/id3cMefV9Oo>

- 1.通信開始
- 2.EPCから
[運転モード]
を選択
- 3.EDT=42
- 4.送信
- 5.モード確認
- 6.EDT=43
- 7.送信
- 8.モード確認
- 9.通信終了

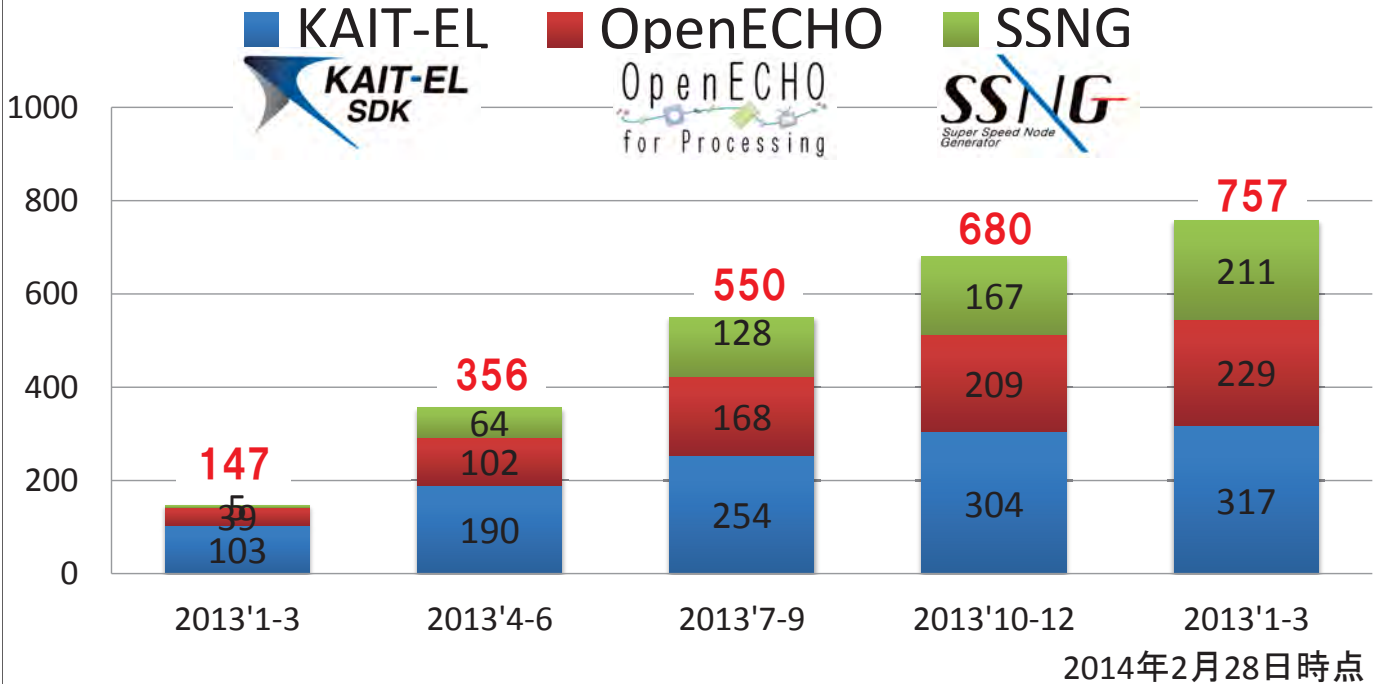


0:32 / 1:54



SDKのダウンロード数推移

総ダウンロード数700件突破！アカウント数は300超(登録無料)



センター公開見学会概況

6月からスタートしています(月に2-3回不定期開催)
原則1グループ1企業ですので、職員と色々な情報交換も出来ます



センター利用ユーザーの情報発信を支援

センターを利用して機器認証取得したユーザー様の
製品・サービスを、実機展示含めPRしていきます

ホーム
お知らせ
事業紹介
イベント

認証支援 / Test Support

HOME > 試験実施一覧 > 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

○ 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

**現在、41アカウントの利用実績登録、
8機種がECHONET Lite認証取得済み
2機種がECHONET Lite認証取得予定
(11月29日時点)**

50 エントリを表示 検索:

| NO | 試験開始日 | 利用期間 | 企業名/部署名 | 担当者名 | 機器認証取得日(予定日) | 製品種別 | 商品名(型番) | 商品の特長・PRポイントなど | 商品紹介ページ | 実機展示 |
|----|------------|------|--|-------|--------------|------------------------------|-----------------------------|---|---|------|
| 1 | 2012.11.28 | 5日間 | (株)GWソーラー HEMS機器開発部 | 木村 博 | 2013.01.28 | フルECHONET Lite機器(分電盤メーカークラス) | HEMS AC計測・通信ユニット | 本製品は、①機器状態表示機能と②制御機能があり、③は、対象機器の選択/設定を手動で制御できるほか、自動運転モードでは、予め設定されたシナリオに基づいて、制御対象機器を自動的に制御することができます。 | | 有 |
| 3 | 2013.01.22 | 2日間 | 株式会社パッパロー 開発部 R&D Nagoya HEMSチーム | - | 2013.03.14 | ゴトローラ(インターネット接続機能有) | WZR-450HP-UB | 本製品は一般的な無線LANルーターにECHONET Lite制御機能を加えた製品です。電力量センサ、エアコン、照明の状態表示と制御が可能です。 | | 検計中 |
| 5 | 2013.02.15 | 3日間 | トランスポート株式会社 | 城野 大介 | 2013.05.30 | フルECHONET Lite機器(分電盤メーカークラス) | スマートリアス | 蓄電池と繋がる制御型HEMSシステム。エネルギーの見える化だけでなく蓄電池の制御も行います。発売日:2012.10.01 通信方式:有線 | URL PDF PNG | 無 |
| 9 | 2013.04.19 | 3日間 | 図研エルミック株式会社 | - | 2013.06.20 | ゴトローラ(インターネット接続機能無) | Ze-PRO ECHO Lite Controller | 弊社ミドルウェア「Ze-PRO ECHO Lite」を搭載したECHONET Liteゴトローラ | URL | 無 |



実機展示企業様へのインタビュー

センターユーザー(認証第一号企業様)への
インタビューをWebサイトにて公開しています。

■ 認証支援センターの利用で、製品化にかかるスケジュールを10ヶ月前倒し

Q 実際に行ったテストはどのようなものでしたか。

実際に行った認証支援センターでのテストは3日間で終了しました。その際接続テストにおいて、10数件の課題が生じましたが、その度に中国にいる技術者と密に連絡を取り合いながら即座に解決できた事により、短い時間で充実したテストができました。

もし認証支援センターがなかったら、エミュレーターなどを自社開発する必要がありました。実際、過去に弊社内では洗濯機の接続を試した際は、試験機器を自社開発しました。しかし、自社開発したエミュレーターは、試験機器自体が正しいのかどうか分からないという大きな課題を抱えていました。第三者機関である認証支援センターの場合には、試験機器は正しいのが前提で、うまくいかない場合は我々の機器が間違えていることとなりますが、自社開発の試験機器の場合、繋がらなかった場合は、果たして試験機器が悪いのか製品が悪いのか、一体どちらが悪いのか分からないのです。だからこそ、このようなセンターが必要なのです。認証支援センターがなければ、今頃は洗濯機の次にクーラーの接続を試すための機器を作っていたと思います。そのような自社開発をしなくてよかったおかげで、10ヶ月ほどスケジュールを前倒しすることができたと感じています。製品化が早くなったことは本当に嬉しいことです。



<http://sh-center.org/hemspj/1174>



SDKサイトを幅広い情報発信の場へ

開発用SDK配布に加え、民間企業のECHONET Lite機器開発のビジネスを紹介する情報ポータルサイトを目指していきます。

SDKの一覧・検索・ダウンロード



地域企業のスマートハウスビジネス新規参入への支援

スマートハウスの新たな産業創出により
地域企業の活性化が目的です。

カギとなるのは、来年度からのスマートメーター導入、2016年度電力自由化。
新規参入における課題(市場性、ビジネスモデル、関連技術)を
整理し、解決するための支援含め、皆さんと一緒に考え、実行します。



HEMS認証支援センター



地域企業、公共機関の皆様



第1回地域HEMS関連協議会開催(1/23)

地域発の新規HEMSビジネス創造を目指し活動中

<http://sh-center.org/shrepo/1652>



左)座長小宮学長からの挨拶
右)八木係長からの政策説明



当センターでは、地域に密着したサービス開発の活性化を期待しており、精力的に支援して参ります。第一回目のゲストとしてご参加いただいた経済産業省商務情報局情報経済課の八木係長からは「スマートハウス・ビル普及に向けた政策」に関してご紹介いただきました。



ECHONET Liteの教育(大学授業)実施中

課題:自分が欲しい「ECHONET Lite家電サービス」を作る!

| 回数 | 学習内容 |
|------|-------------------------------------|
| 第1回 | ECHONET Lite規格概要 |
| 第2回 | ECHONET Liteで動かそう1 (SSNG実習1) |
| 第3回 | ECHONET Liteで動かそう2 (SSNG実習2) |
| 第4回 | ECHONET Lite機器開発紹介1 |
| 第5回 | OpenECHO&Kadecotの紹介 |
| 第6回 | ECHONET Liteオブジェクトを作ろう1(OpenECHO設定) |
| 第7回 | ECHONET Liteオブジェクトを作ろう2(OpenECHO作成) |
| 第8回 | ECHONET Liteサービスを作ろう1(Kadecot設定) |
| 第9回 | ECHONET Liteサービスを作ろう2(Kadecot作成) |
| 第10回 | ECHONET Lite機器開発紹介2 |
| 第11回 | コンテスト発表会 |

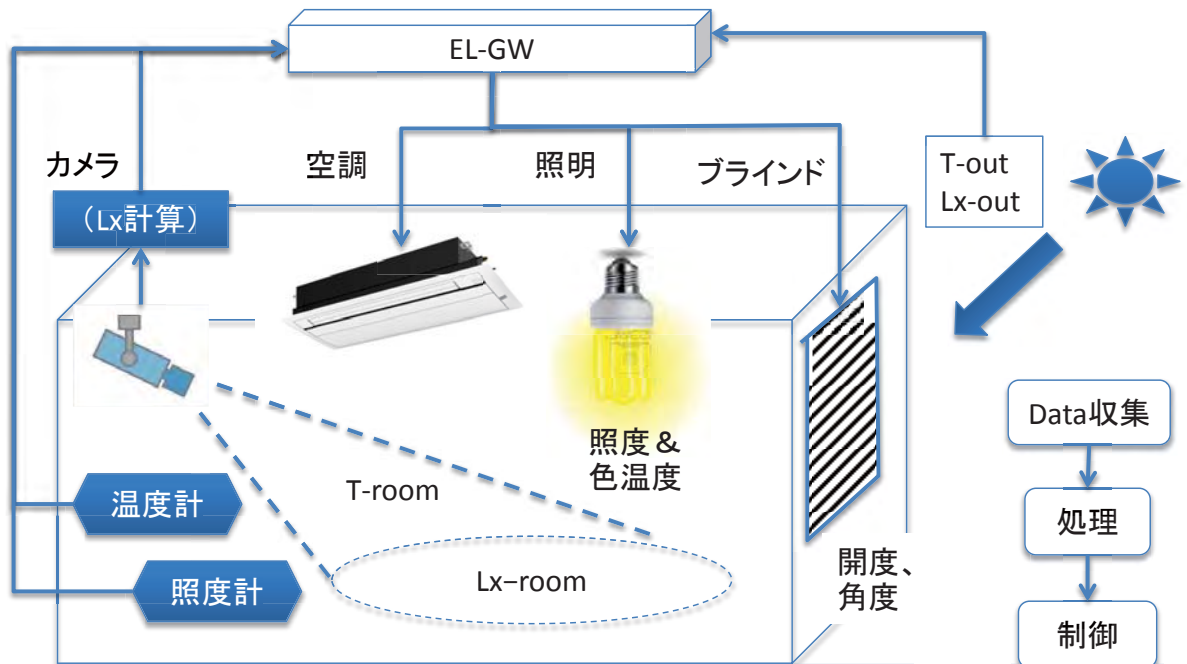
実際に製品・サービスを開発している企業担当者を外部講師として招聘

最終的にサービスと実機を組み合わせたものを各学生がつくる



センターを活用した企業連携例：ニチベイ様

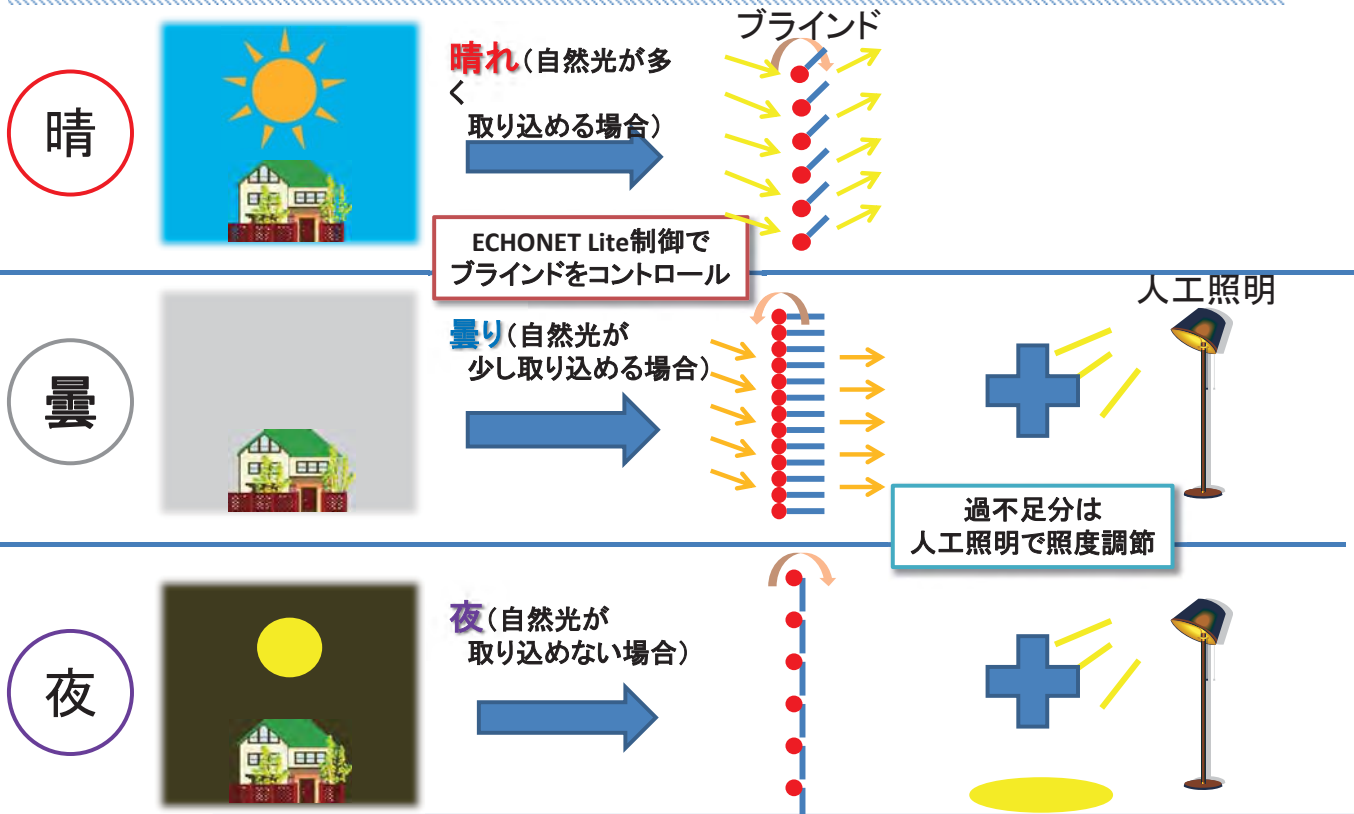
ブラインドのECHONET Lite対応化による価値創造を目指す研究



神奈川工科大学学生が作成したシステム



ブラインド制御システムの概要



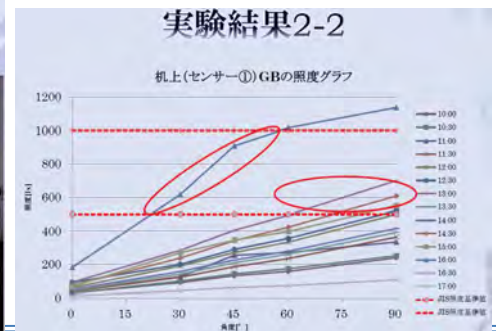
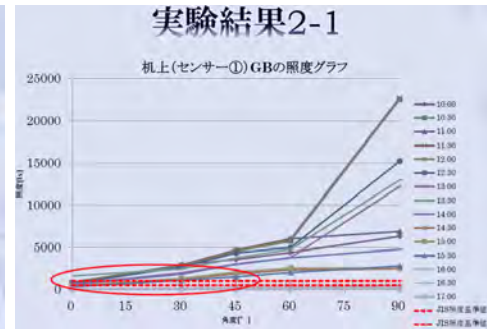
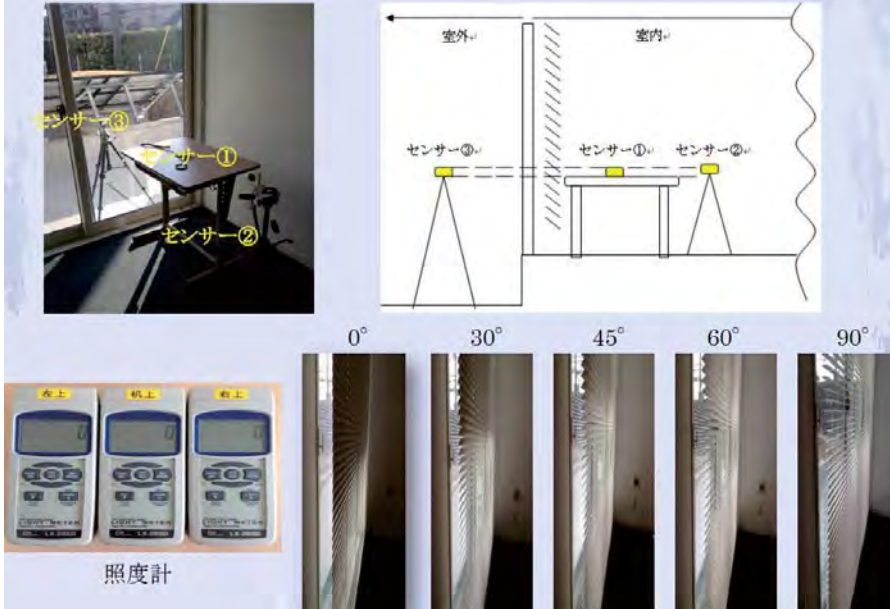
ブラインド制御システム: 動作の流れ



制御システムの実現可能性も検証中

ユーザーの位置(スマホ想定)、天候、照度などの環境要因を
ブラインドの角度制御で調整できるか検証実施

実験風景



将来構想: 提案するアプリケーション例

出来ること①

照度センサ

就寝前

快適な目覚め
が得られる

出来ること②

乳幼児のいる家庭

人感センサ

ブラインドの動作を
制限できる

出来ること③

室温の低い部屋

照度重視

室温重視

温度調節できる

海外機関との連携に関して(国際標準化推進)

マレーシアのNav6を皮切りに海外展開をスタート 経済産業省、慶應大学、エコネットコンソーシアムと協働で推進

- HEMS (ECHONET Lite) 認証センターの海外(アジア)展開
第1段: National Advanced IPv6 Centre of Excellence (NAv6, Malaysia)
- 海外国際標準化団体とのロゴ認証プログラムの実現
ZigBee Alliance、Wi-SUN Alliance
- 産官学連携したECHONET Lite教育プログラムの策定

関係者間で国際展開における連携を約束
(2013.06.21普及シンポジウム)



Nav6への技術移転における本校との調印式
(2013.12.16普及シンポジウム)



Nav6メンバーとのテクニカルミーティング(12/17-20)

Nav6メンバーとのミーティングを実施。 2014年2-3月にマレーシアで交流講演実施予定

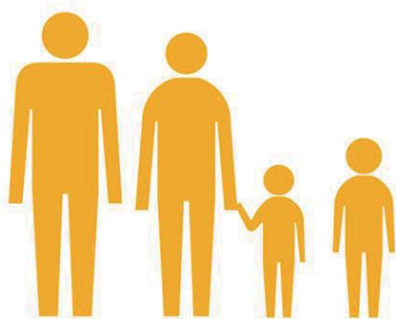


- 1.スマートハウスビジネスの現状
- 2.ECHONET Lite最新動向
- 3.HEMS認証支援センターの取り組み
- 4.これからのスマートハウス



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



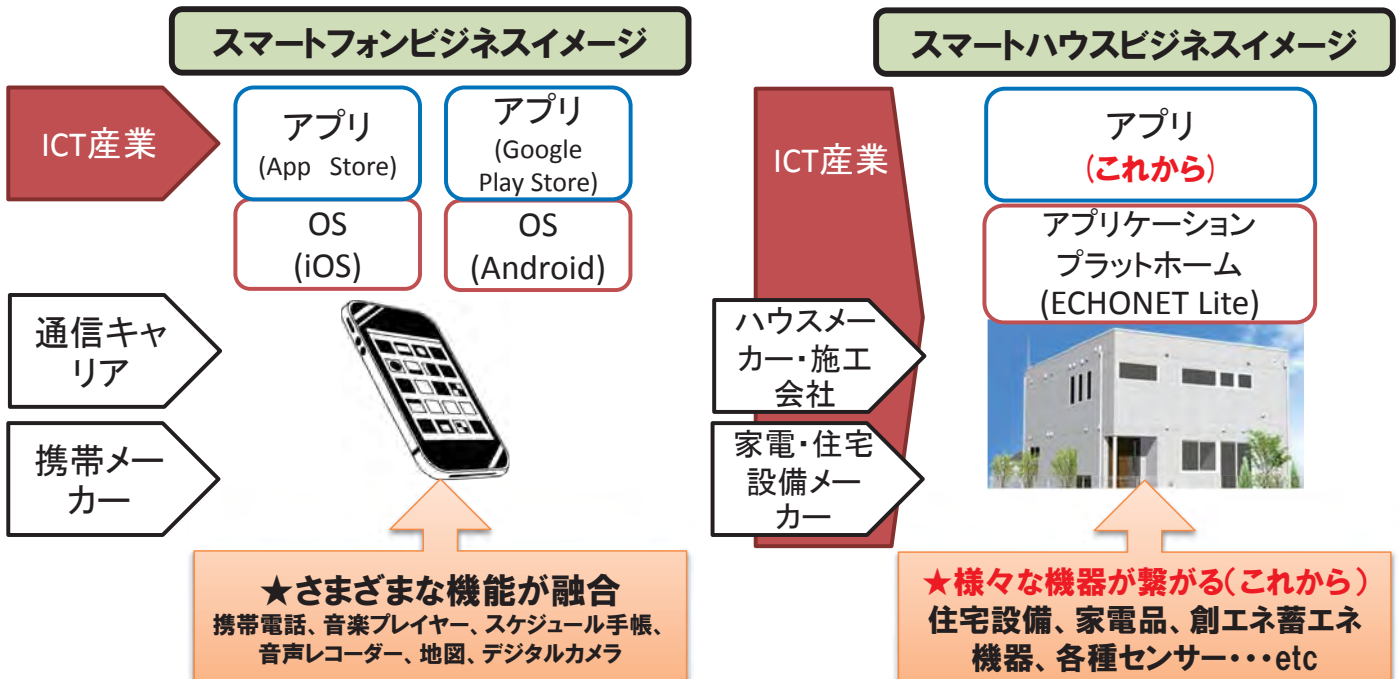
オープンなプラットフォームとしてのECHONET Lite

様々なプレイヤーが相互につながりサービスを創造



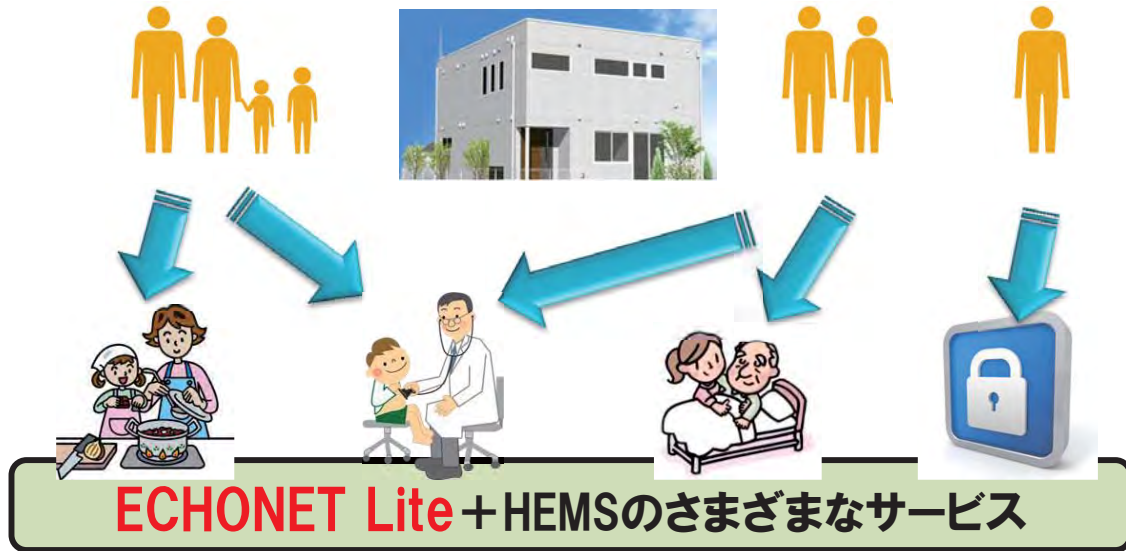
これからのスマートハウスビジネス

アプリケーションプラットフォームとしてのECHONET Lite

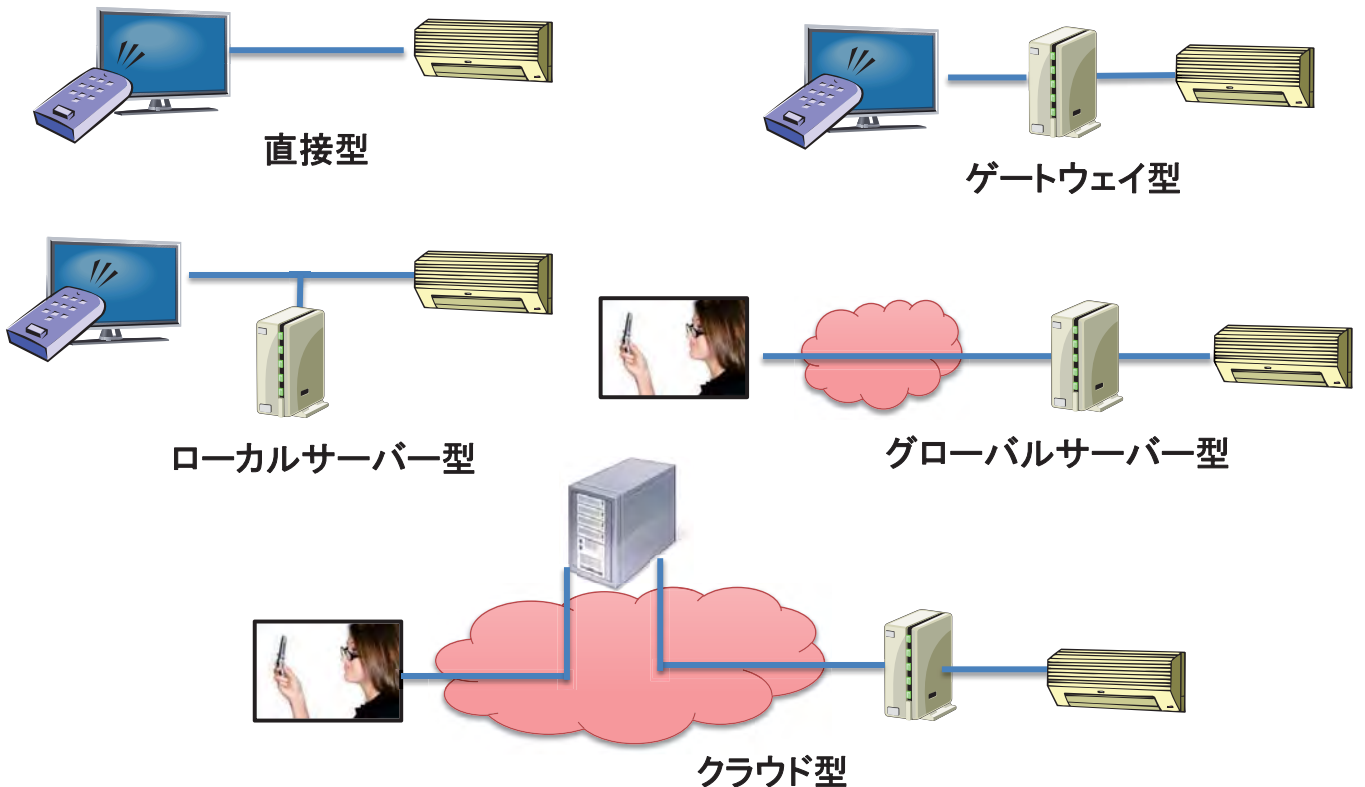


ECHONET Liteで創る未来

住まう人がオープンなプラットフォームからサービスを選べる



様々なコントローラとサービスの形態



提供できるサービスの一例(1/2)

① エネルギーマネジメントサービス

さっすは
電力使い
過ぎてたのね

- 電気使用量、電気料金モニター
- エアコン／換気扇／照明／ブラインド協調省エネ運転
- 契約電力デマンド制御

使用電力量が超過しそうな時にサポートするサービス[デマンド制御]

家族みんなが帰宅する夕方、使用電力量が増えてブレーカーが落ちないか心配。どうにかならない?

こんなニーズに応えるサービス

家族の帰宅と併に使用電力量が増加

エアコンの一時、自動停止等で電力量を調整

自動切替えてブレーカーの落ちる心配無し

② 快適生活支援サービス

- ブラインド／換気扇／照明の集中操作
- 宅内機器スケジュール運転(予冷、予熱)

寝室から照明／ヒーター操作ができるサービス

夜中トイレに行きたくない時、危ないので予め電灯をつけ、寒いのでトイレ内もヒーターで温めておきたい。また、帰宅直前にトイレ内を暖めておきたい時にも。

こんなニーズに応えるサービス

夜、トイレに行くため携帯で照明点灯

トイレ内を暖めるヒーターもON

終わったらセンサー感知で自動OFF

③ ホームセキュリティサービス

- 防火(火災、ガス漏れ、漏電監視)
- 防災(漏水検知、地震対応、凍結防止)
- 防犯(訪問者管理、侵入者防止)

モニター1カ所ですべて確認[照明／家電機器／施錠]できるサービス

就寝前の電気の消し忘れ／戸締まり点検、家中を見回らないで1カ所を確認したい。

こんなニーズに応えるサービス

モニター1カ所ですべての確認

照明消し忘れ確認

家電のON/OFF確認

しっかり確認で我家は安心



提供できるサービスの一例(2/2)

④ ホームヘルスケアサービス

- 健康管理サービス(病院、健康アドバイス会社)
- 高齢者生活ケアサービス
- 在宅医療機器監視・制御

一人暮らし(特に高齢者)を見守るサービス

離れて一人で暮らしている高齢の母がちゃんと生活しているか確認したい。それにももしも倒れたりしたら心配。

こんなニーズに応えるサービス

離れている一人暮らしの母親が心配

家電使用状況で生活状況を確認

一人暮らしの母親の家に連絡

病気で倒れた際にも緊急対応

⑤ 機器リモートメンテナンスサービス

- 宅内機器遠隔故障診断・保守
- 宅内機器運転遠隔コンサルタント

家電機器の故障に迅速に対応してくれるサービス

家電機器の突然の故障で困った時、直ぐに対応してくれる頼れるサービスがあるといい。

こんなニーズに応えるサービス

電子レンジが急に故障

サービスセンターに慌てて連絡

サービスセンターでモニター情報確認

修理に出動

⑥ モバイルサービス

- 宅内機器運転状況遠隔モニター
- 宅内機器遠隔操作、施錠操作
- 訪問者、高齢者生活状況遠隔モニター

外出先からペットの様子を確認できるサービス

長時間外出しなければならない時、家にいるペットの事が気になる。家の様子を外出先から確認したい。

こんなニーズに応えるサービス

長時間外出時に家にいるペットが心配

携帯画面で自宅を確認

その他にも、既築への対応、地域ニーズに応じた独自サービス・・・etc



ECHONET Liteのアプリ例(全てオープン！)

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



Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

皆様が集うセンターを目指します

今後もスマートハウス・HEMSに興味・関心がある方、
特にHEMS認証支援センターを利用したユーザーを対象に
HEMSの新しいビジネスを創造するための支援を行っていきます。



企業間の見学会
(写真は本校と共同研究
しているニチベイ様)



HEMS (ECHONET Lite) に関する
各種勉強会



HEMS認証支援センターの
施設見学会



Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

LINK (デモ動画)

スマートハウス体験デモ by CEATEC JAPAN2013

<https://www.youtube.com/watch?v=SB-W3e-Tsgo>

HEMS認証支援センター施設紹介

<http://youtu.be/rbENYEMN15s>

センター公開見学会風景

<http://youtu.be/orDKivSlvgA>

[SSNG Tutorial 001] Air conditioner ON/OFF

<http://youtu.be/R7hHVkCie6g>

[SSNG Tutorial 002] Air conditioner Mode change

http://youtu.be/5y_7933KBVw/

[SSNG Tutorial 003] light ON/OFF etc

<http://youtu.be/oxabIQ3oE0Y>

Light ON/OFF by Kadecot (AR-chan)

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



LINK (関連団体)

HEMS認証支援センター広報Webサイト

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

神奈川工科大学

<http://www.kait.jp/>

エコネットコンソーシアム

<http://www.echonet.gr.jp/>

経済産業省

<http://www.meti.go.jp/>

スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会第1～4回配付資料

http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/smart_house/004_haifu.html

スマートコミュニティアライアンス (JSCA)

<https://www.smart-japan.org/>



最後に

これからもスマートハウス・HEMSの
 発展普及に取り組んでまいります。
 HEMS認証支援センターをご支援ください。

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

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

ECHONET Lite®規格を用いて開発した機器の認証申請支援や、製品開発環境の提供、相互接続環境の提供を行う施設で、2012年11月21日にオープンしました。

HOME | 目的のせ | 事業紹介 | イベント | 資料 | FAQ

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

<特集> HEMS認証センターインタビュー
 このページでは、HEMS認証センターの関係者へのインタビューを行います。センターの活動内容やこれからの展望などを紹介していきます。

パンフレット
 HEMS認証支援センターのパンフレットが完成しました。
 ※2013年5月に送付物を再編しました。

お問い合わせ
 〒243-0292 神奈川県立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 神奈川県立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 神奈川県立理工学教育研究推進機構スマートハウス研究センター
 TEL:046-281-9307

