



20170125\_スマートシティ「都留市モデル」シンポジウム

# ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス達成 のための HEMS の貢献

2017年1月25日

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

センター長 一色正男

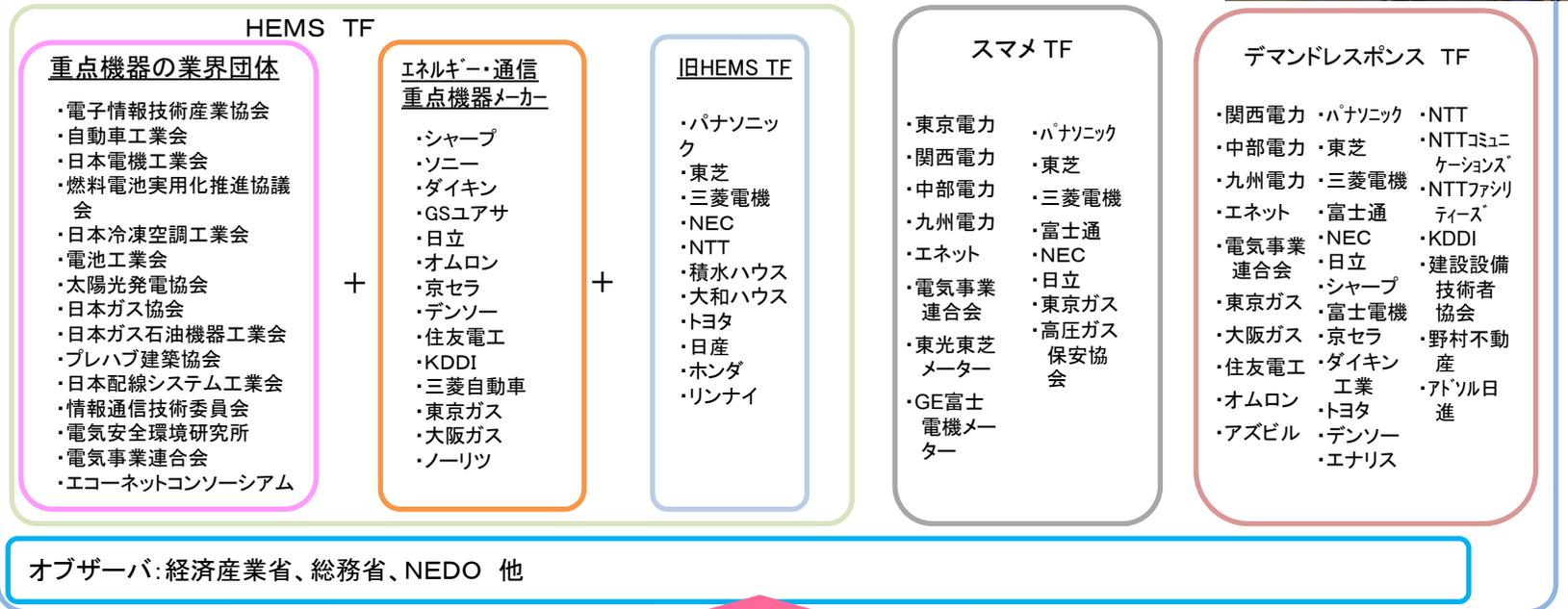


# (参考)標準化検討:スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会の体制

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) (支援IAE)      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(慶応大学)



※平成24年6月設立時当初の体制



# 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!

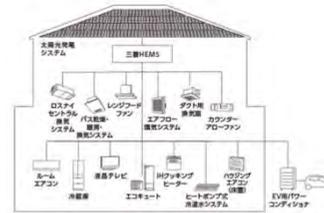
# 各社のHEMS紹介(家電メーカー)



パナソニック



東芝



三菱電機



NTT東日本



NEC



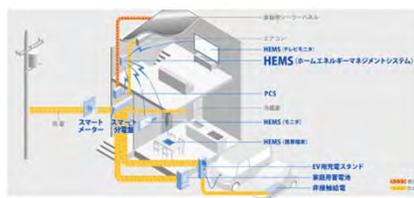
日立



シャープ



京セラ



住友電気工業



富士通



NTT西日本



デンソー





# 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36,600戸(2015年3月末時点)
  - ※受注ベース

全室空調システムが  
ECHONET Lite対応

## V2H対応商品もリリース(三菱電機製)



### 家とクルマの新しい関係 VtoHeimについて

これまでの電気自動車連携(VtoH)システムにはない、大きな安心と利便性をプラス

VtoHとは >

これまでの電気自動車連携システムにできること



セキスイハイムの「VtoHeimシステム」だからさらにできること



※1 停電時にはソーラーから電気自動車への充電はできません。 ※2 電圧切入れによる瞬時停電や電圧低下の恐れはありません。

出所：積水化学工業Webサイトより

<http://www.sekisuiheim.com/spcontent/vtoheim/>

# 政府のエネルギー戦略

## エネルギー革新戦略（概要）

### <狙い>

- エネルギーミックスでは、①徹底した省エネ（＝石油危機後並みの35%効率改善）、②再エネ最大導入（＝現状から倍増）等野心的な目標を設定。
- これを実現するためには、市場任せではなく、総合的な政策措置が不可欠。関連制度の一体的整備を行うため、「エネルギー革新戦略」を策定。エネルギー投資を促し、エネルギー効率を大きく改善する。⇒ これにより、強い経済とCO2抑制の両立を実現。
- 本戦略の実行により、2030年度には、**省エネや再エネなどのエネルギー関連投資2.8兆円、うち水素関連1兆円**の効果が期待。

徹底した省エネ	再エネの拡大	新たなエネルギーシステムの構築	
<b>全産業への産業トップランナー制度の拡大と中小企業・住宅・運輸における省エネ強化</b> <産業> ○産業トップランナー制度を流通・サービス業に導入し、今後3年で全産業の7割に拡大 → <b>第1弾としてコンビニで制度の運用開始</b> → <b>今年度中にホテル等を対象追加の検討WG立ち上げ</b> ○中小企業の省エネ支援（設備投資、相談窓口） → <b>27補正、28当初予算で約1000億円措置</b> <住宅> ○新築過半数ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー）化（2020年まで） ○蓄電池を活用した既築ZEH化改修も検討 ○リフォーム市場活性化の中で、省リフォーム倍増（2020年まで） → <b>27補正で100億円措置</b> ○白熱灯を含む照明機器のトップランナー化（2016年度） → <b>WGを立ち上げ、検討を開始</b> <運輸> ○次世代自動車の初期需要創出、自動走行実現等 <国民運動> ○関係省庁一丸となった省エネ国民運動の抜本強化	<b>国民負担抑制と最大限導入の両立</b> <FIT法改正> ○FIT効率的、リードタイム長い電源の導入拡大 ○FIT電気買取後は原則として市場取引を行う → <b>今常会に提出・審議</b> <系統制約解消> ○計画的な広域系統整備・運用ルール整備 → <b>地域間連系線の運用ルールの見直し</b> <規制改革> ○環境アセスメント手続き期間の半減 → <b>規模要件や参考項目の見直しの検討開始</b> <研究開発> ○世界最大の7MW浮体式洋上風力の運転開始（2015年12月） <各府省庁連携プロジェクト> ○再エネ閣僚会議（2016年3月）を受け、各府省庁連携プロジェクト推進	<b>電力分野の新規参入とCO2排出抑制の両立</b> <業界の自主的枠組み> ○電力業界の自主的枠組み → <b>電気事業低炭素社会協議会立ち上げ（販売電力量99%をカバー）</b> <後押しする制度整備> ○省エネ法（発電効率向上） ○高度化法（販売電力低炭素化） ○透明性担保措置 → <b>高度化法・省エネ法の告示改正</b> → <b>国内ガス流通インフラ整備等（LNG・天然ガス市場の育成・発展）</b> <b>再エネ・省エネ融合型エネルギーシステムの立ち上げ</b> <産学連携の場の創設> ○「エネルギー・リソース・アクイリション・ヒューズ」フォーラムを設置（2016年1月） （民間企業約50社参加） <アクションプランの実施（2016年度中）> ○エネルギー機器の通信規格の整備 ○ネガワット取引市場創設（2017年中）のルール策定 ○新たな計量ルールの整理 → <b>専門検討WG等で検討開始</b>	
<b>省エネ政策のパラダイムシフト</b> ●原単位主義の徹底、個社から業界・サプライチェーン単位の省エネへ ●省エネビジネスの新たな担い手創出（リフォーム事業者、IaaS-供給事業者等） → <b>2016年度中に、具体的な制度見直し</b>	<b>低炭素電源市場の創出と再エネ産業の再構築</b> ●低炭素電源の低コスト化での導入促進 ●持続的・安定的な再エネ関連事業実施の確保 → <b>2016年度中を目標に、ルール整備のあり方について一定の方向性</b>	<b>IoTを活用したエネルギー産業の革新</b> ●ネガワット取引や蓄電池制御等の新技術を活用した新ビジネスの創出 ●2030年までに米国と同水準（最大需要の6%）のネガワット（節電電力量）活用 → <b>2016年度中に、蓄電池の価格低減を加速化する等、新たな支援の仕組みを構築</b>	<b>ポスト2030年に向けた水素社会戦略の構築</b> ●水素ステーション、燃料電池自動車、エネファームの更なる普及 ●2030年頃の海外からの水素サプライチェーンの構築 → <b>2016年度中に、将来の再エネ由来の水素社会に向けた課題・対応策をとりまとめ</b>
<b>福島新エネルギー社会構想の実現</b> （未来の新エネルギー社会を先取りするモデル創出拠点） ●2020年には①再エネから燃料電池自動車1万台相当の水素製造、②県内のみならず、東京オリンピック・パラリンピックで活用 ●風力発電のための重要送電線の整備（新たな事業体設立） → <b>2016年夏頃までに、構想をとりまとめ、直ちに実行</b> ●スマートコミュニティ構築の全県展開			

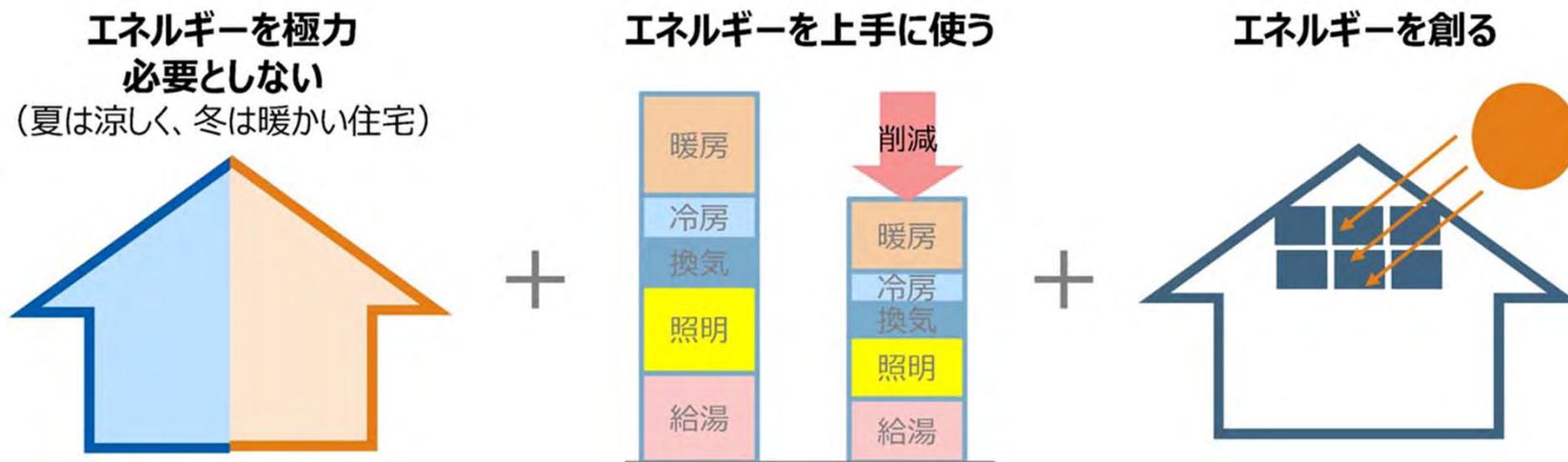
<http://www.meti.go.jp/press/2016/04/20160419002/20160419002.html>



# 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

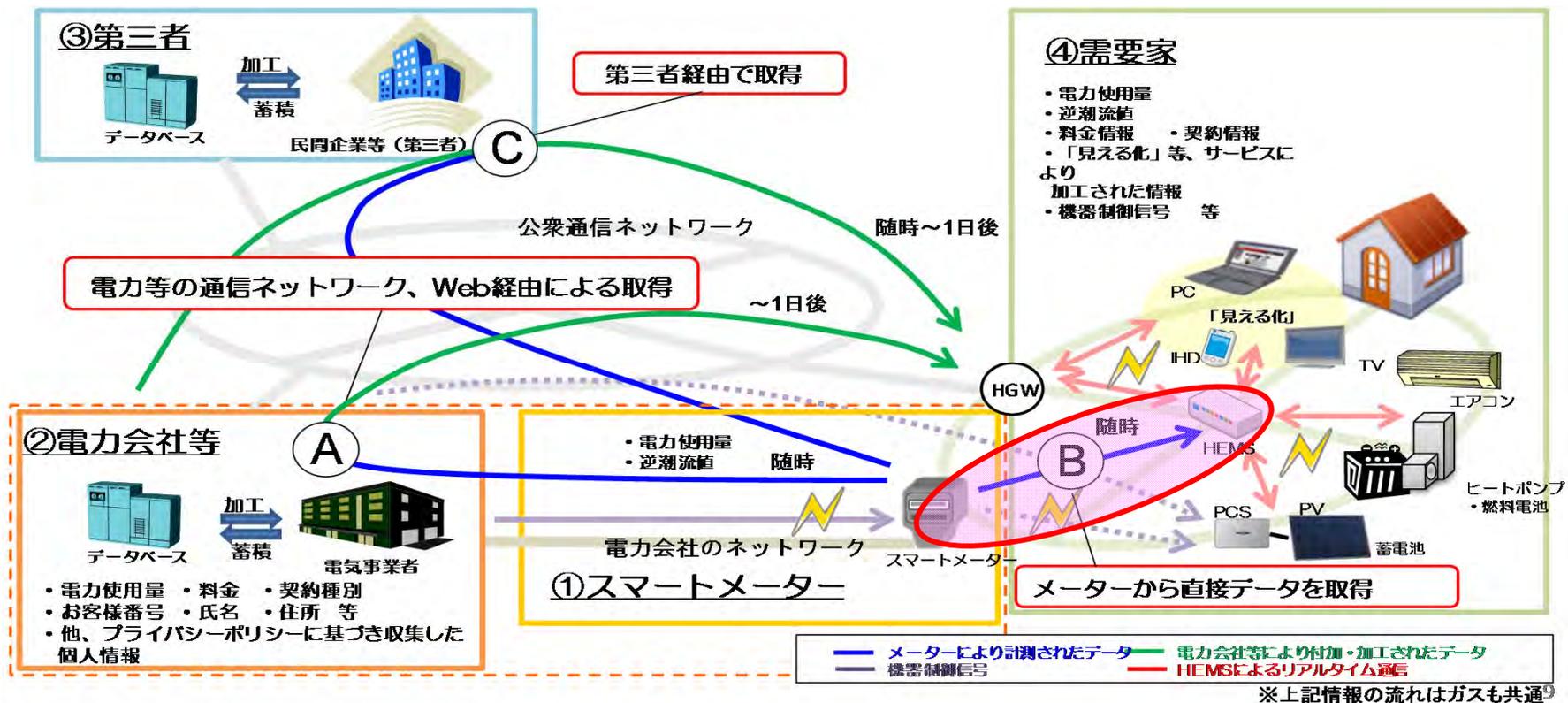
年間で消費する住宅のエネルギー量が正味で概ねゼロ以下



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](http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/zeh_report/pdf/report_160212_ja.pdf)

# 2016年はスマートメーター本格導入

今後、7750万個のECHONET Lite通信対応低圧用スマートメータが設置。  
 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突入！

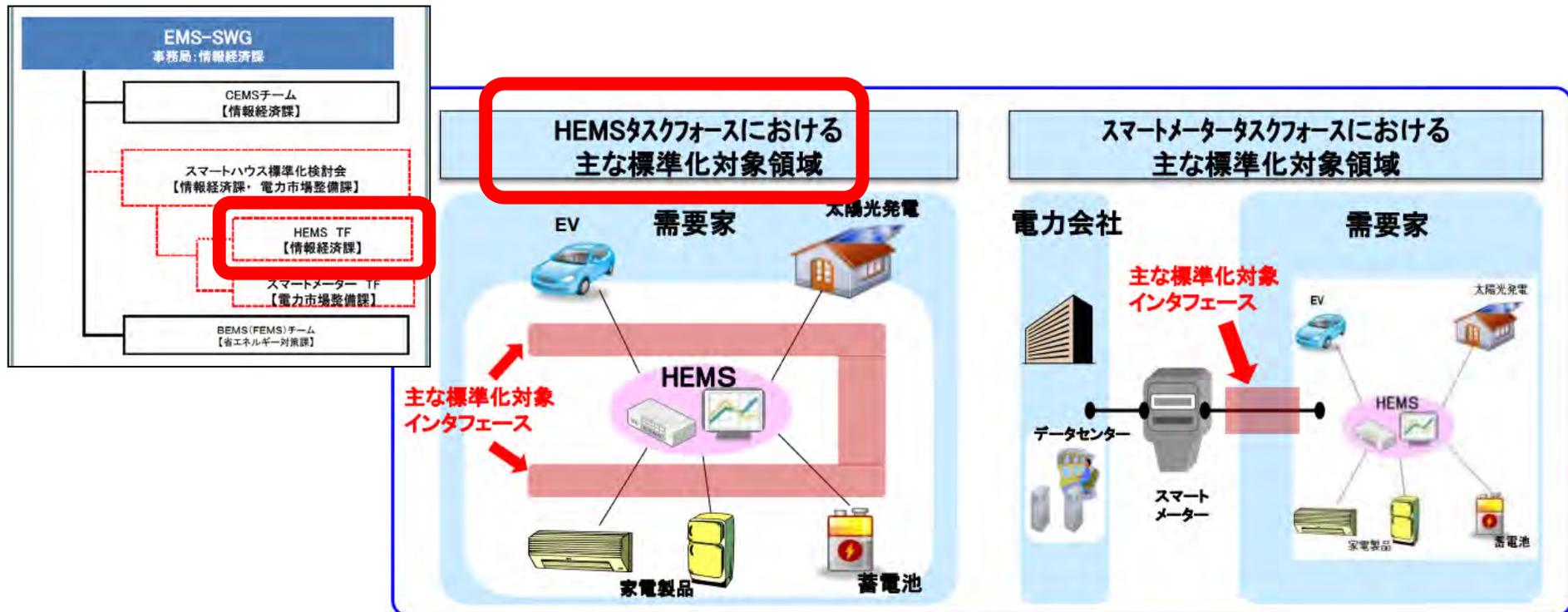


出所: 平成23年2月17日第10回スマートメーター制度検討会「スマートメーター制度検討会報告書」

[http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/report\\_001\\_01\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/report_001_01_00.pdf)

# 検討の経緯

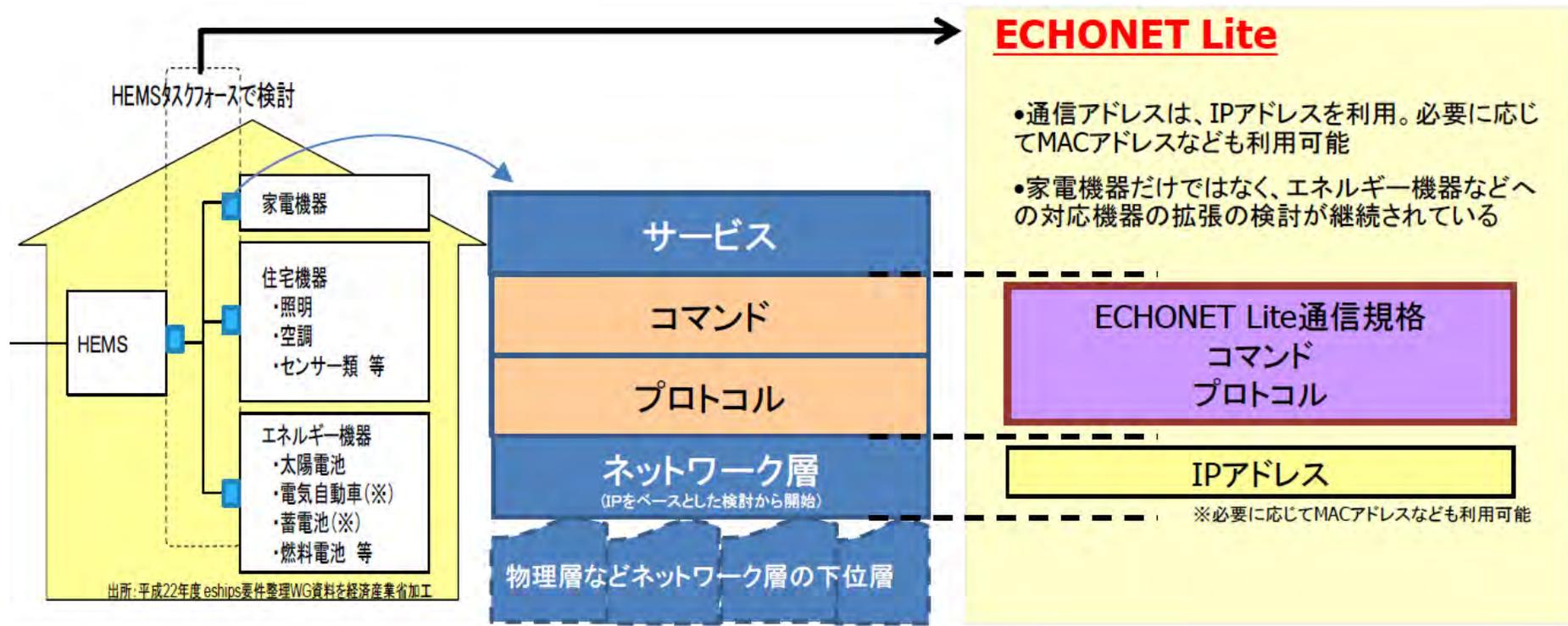
節電・省エネの更なる推進はかるために、①異なるメーカー間の相互接続性を確保し、「見える化」や自動制御の実現②スマートメーターとHEMSの連携による多様なサービスの創出を目的に検討が開始されました。



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](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。

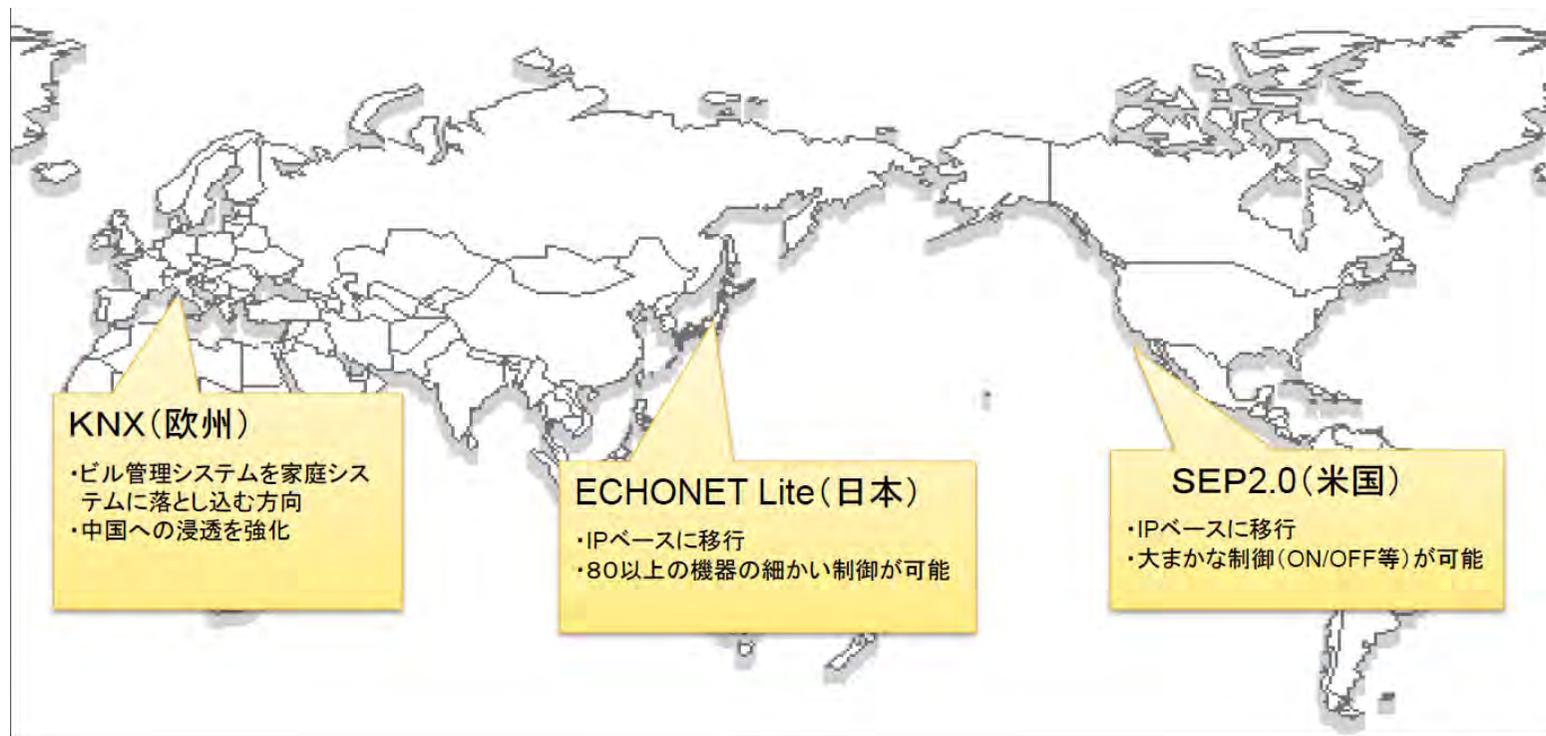


出所:スマートハウス標準化検討委員会 中間取りまとめ(案)より  
[http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/011\\_04\\_02.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/011_04_02.pdf)



# 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/committee/summary/0004668/011\\_04\\_02.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/011_04_02.pdf)

## 推奨した ECHONET Lite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登録済み

実機が多数市場にあり、スマメでも使われている

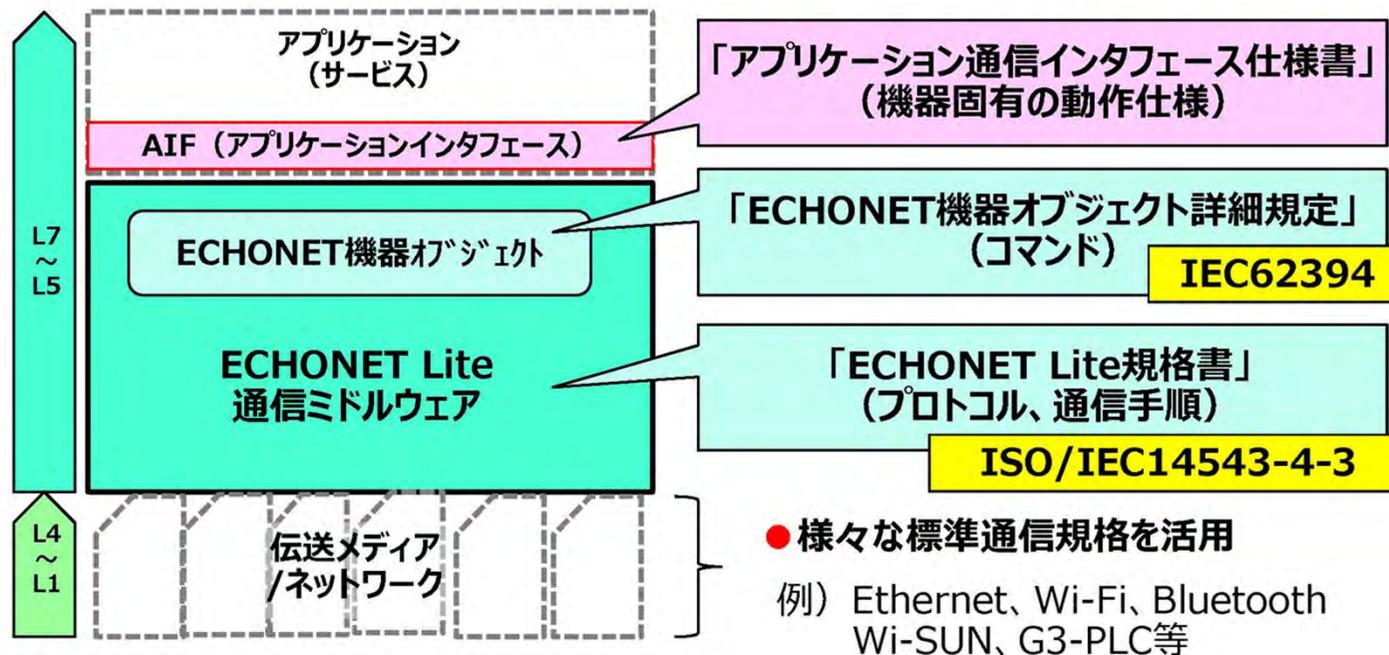
**世界中の誰でも規格書が無料で入手出来ます！**

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



# ECHONET Liteのプロトコル

- ECHONET Liteは、IEC、ISO/IECで認定された国際標準規格です。
- ECHONET Liteは以下の3種類の規格から構成されます。
  - ① ECHONET Lite規格書
  - ② ECHONET機器オブジェクト詳細規定
  - ③ アプリケーション通信インタフェース仕様書



ECHONET Lite プロトコルスタック

出所: エコーネットコンソーシアムWebサイト

<http://echonet.jp/wp/wp-content/uploads/pdf/General/Download/echonet-light-overview.pdf>



# 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  
 Ministry of Economy, Trade and Industry

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、エネルギーマネジメント効果の大きい重点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。

出典:各企業及び業界団体等へのヒアリングを元に経済産業省作成

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](http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/mono_info_service.html#smart_house)



# 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



### 相互接続試験の環境

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。

### Webサイト

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



# 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

2015年2月より計3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/>)

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>

家電製品資格シリーズ 

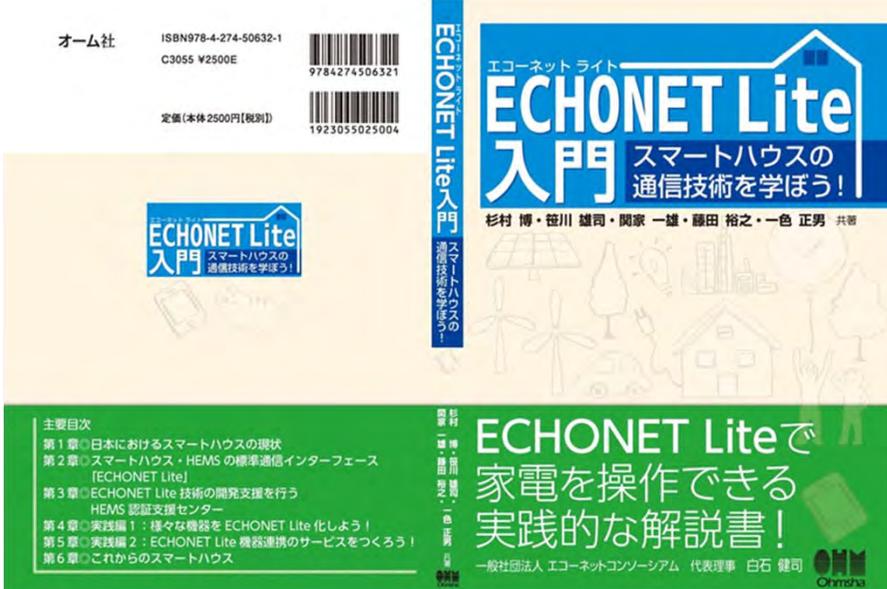
## スマートマスター

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！



オーム社 ISBN978-4-274-50632-1  
C3055 V2500E 9784274506321  
定価(本体2500円[税別]) 1923055025004



エコネットライト ECHONET Lite 入門 スマートハウスの通信技術を学ぼう！

杉村 博・田川 雄司・関家 一雄・藤田 裕之・一色 正男 共著

主要目次  
第1章 日本におけるスマートハウスの現状  
第2章 スマートハウス・HEMSの標準通信インターフェース [ECHONET Lite]  
第3章 ECHONET Lite 技術の開発支援を行う HEMS 認証支援センター  
第4章 実践編1: 様々な機器をECHONET Lite 化しよう！  
第5章 実践編2: ECHONET Lite 機器連携のサービスをつくろう！  
第6章 これからのスマートハウス

ECHONET Liteで家電を操作できる実践的な解説書！

一般社団法人 エコネットコンソーシアム 代表理事 白石 健司

# 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



# スマートハウス実現のために・・・

## プロトタイピング フレームワークの開発

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

工務店のトライアル用

スマートハウス  
プロトタイピング  
フレームワーク

- オープン
- 柔軟性が高い
- 実用性をめざす

DIY

おうちハック



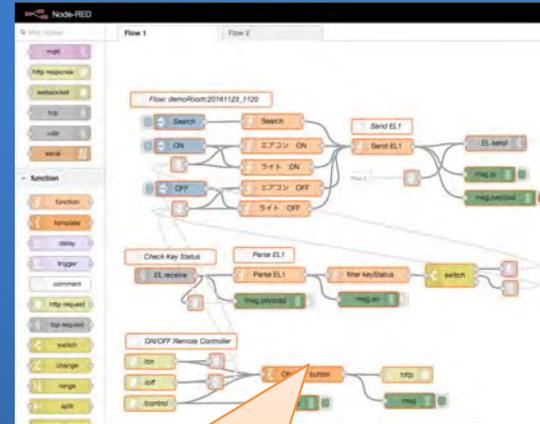
- チャレンジング
- ユニーク
- 個人芸
- 実用性にはこだわらない

# お手軽なスマートハウス化を目指しています



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

# スマートハウスで重要なこと

**住まう人**が主役！



&



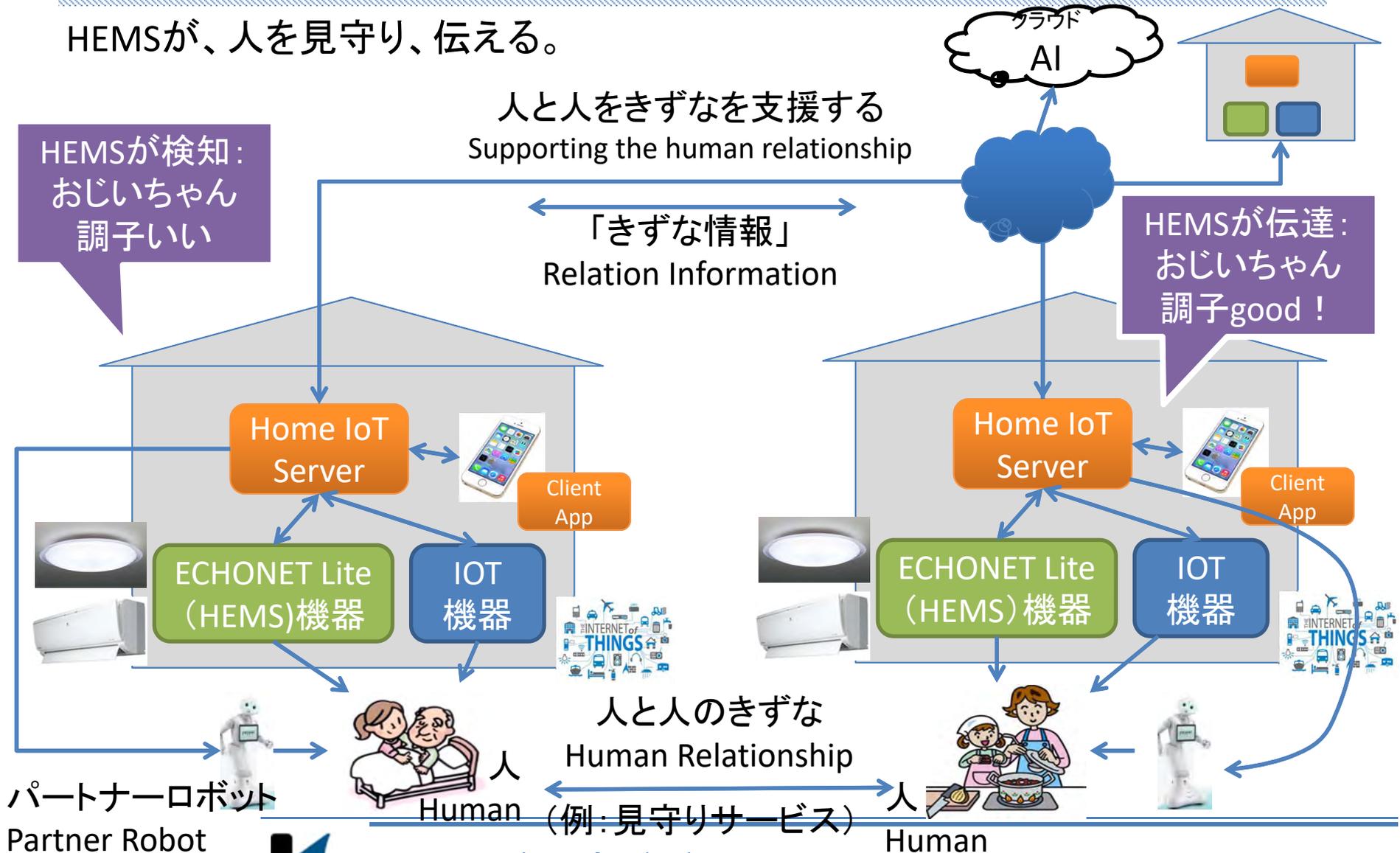
(スマート)  
**住まう人**のための

(ハウス)  
**家**

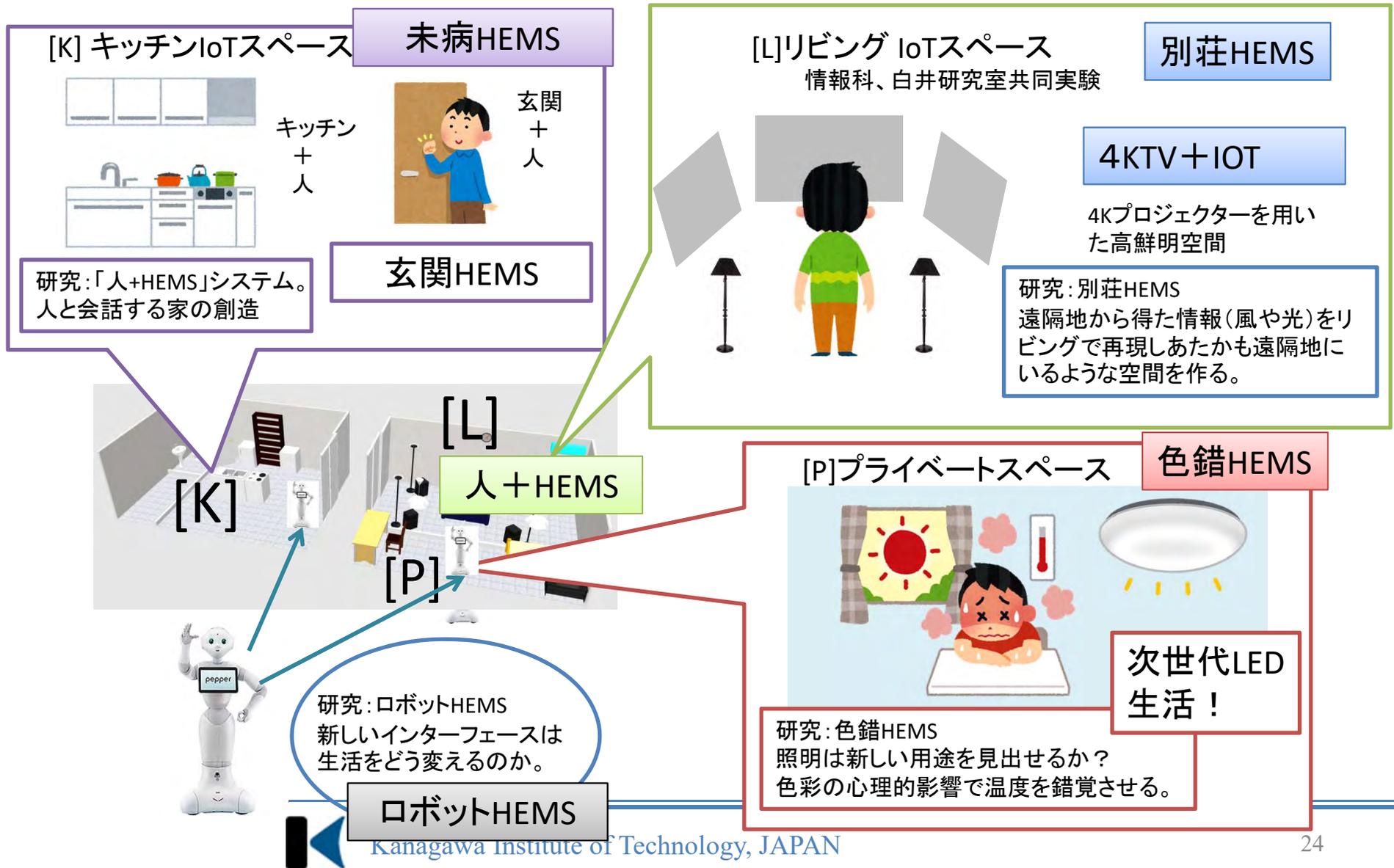
# HEMSを繋げて、人と人のきずなを深めたい

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 & IOTで未来の生活を研究



# 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>



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 認証に関連する技術コンサルテーションも提供しています。

ISMA 認証取得について  
 平成 27 年 4 月 1 日より暫定が実施され、当センターはエコーネットコンソーシアム 暫定試験場となり、SMA 認証取得に關しては認証試験のみを実施します。詳しくは SMA 認定試験場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！」  
 書籍出版のご案内へ

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事業者のご案内  
 センターを利用した事業者のご案内へ

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  
 神奈川県立工科大学 工学教育研究推進機構  
 スマートハウス研究センター  
 朝霧一棟 真田海之 室川唯司  
 TEL:046-281-9307

お問い合わせ

