
ECHONETへの期待

2012年7月2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

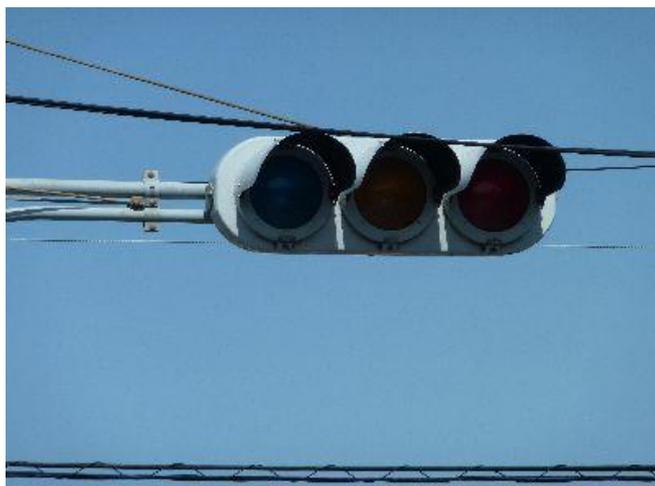


エネルギーをとりまく状況

- 電力需給のアンバランス化
- 電気を消費する機器の増大
- IT技術の進化

新しい技術を用い、人間ががまんせずにエネルギー、特に電力消費を抑制することはできないだろうか。

311後



ガラパコス化する日本?



世界の経済 + 技術における変化

HTML



この変化にどう対応する？

- ものづくりを中心とした優秀な日本
 - でも、世界の進化から断絶していないだろうか？
- HTML5化、SNS、Gmailのビジネス活用や、Facebookのビジネス活用
 - 新たな潮流を活用できているだろうか？



JSCA国際標準化WGスマートハウス標準化検討会

HEMS-TFの経緯と状況



1. 背景

(1) 産業構造審議会情報経済分科会 中間取りとりまとめ(抜粋)

【分野1:各論】スマートハウス・ビルの核となるHEMS、BEMS等の導入加速化

○スマートハウスの核となるHEMSを中心として、家電機器、PV、FCV、蓄電池、電気自動車(EV,PHV)等が、公知な標準インターフェースで相互接続されることにより、多様なエネルギーマネジメントやサービスが可能になる。このような要件を満たすHEMSの導入支援策を検討する。

○スマートビルの核となるBEMS等について、導入効果(エネルギー・CO2排出削減量など)に応じたインセンティブを提供する仕組みを検討する。また、エネルギー利用情報の収集・活用を担うアグリゲーターの創出により、デマンドレスポンス、省エネ、見守りなど多様な新ビジネス展開を促進。

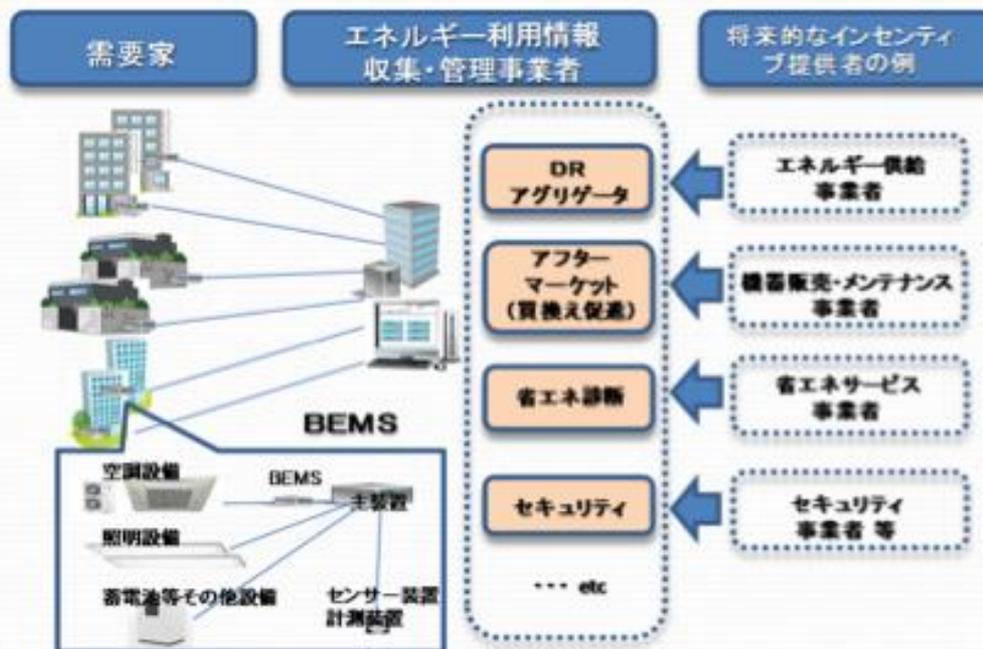
スマートハウスの核となるHEMS

- 相互接続されることで、多様な機器・システムの連携によるサービス創出が可能に
- スマートハウス関連の規格策定とスマートコミュニティ国際標準化活動の連携を強化



出典:「エコネットコンソーシアム」資料

スマートビルの核となるBEMSとアグリゲーター



1. 背景

(2) 平成23年度第三次補正予算案の概要(抜粋)

【基本的な考え方】

東日本大震災による被災地の早期復興を強力に後押しすると共に、今般の過度の円高による事業環境の悪化や産業空洞化等に適切に対応し、被災地及び国内全体の雇用確保を強力に図ることが急務。

※ ①「東日本大震災からの復興の基本方針」(平成23年7月29日東日本大震災復興対策本部決定)に基づきつつ、②「円高への総合的対応策の考え方と検討課題」(平成23年8月29日経済情勢に関する検討会合)も踏まえ検討。

(A) 被災地の復興に向けた支援(8,624億)

・(B) 産業の空洞化・新たな成長の実現(5,386億)

・(C) **エネルギー対策の推進**

の3本柱の下、事業を推進。

→(C) エネルギー対策の推進(2,840億円)

(1) 電力需給対策 <2,324億円(※)>

電力の安定供給を図るべく、自家発電設備等の導入補助を実施するとともに、家庭や中小ビル向けのエネルギー管理システム(HEMS・BEMS)、住宅用太陽光発電、蓄電池、民生用燃料電池、高効率ガス空調等の設備に対する「節電エコ補助金」を創設し、家庭や中小企業等における節電や再生可能エネルギーの導入を強力に推進する。

(※) 住宅用太陽光発電設備への補助については、福島県等被災地関連(A.5.(3))の該当部分について再掲(324億円)。

(参考) 第1次補正において、自家発電設備等の新增設・増出力に対する支援(100億円)。

(2) 電力安定供給のための天然ガス確保 <203億円>

(3) 燃料供給設備の復旧と災害に強い燃料供給体制の整備 <313億円>

エネルギー管理システム (BEMS・HEMS) 導入促進事業 平成23年度三次補正要求額 300.0億円 (新規)

事業の内容

事業の概要・目的

【BEMS (建築物のエネルギー管理システム※) 導入支援】

- 中小企業等の高圧小口の需要家に対して、スマートメーター導入と連携した電力需要抑制の取組を促進するため、BEMSの導入を補助します。
- 本制度により集中的な導入支援を図ることで、以下の効果を実現します。
 - ①一口当たり相当の電力使用量があるものの中小企業等であるがゆえに節電対策が遅れている中小ビル等の抜本的な節電を実現
 - ②あわせて電力需給逼迫時にはエネルギー利用情報管理運営事業者から、緊急要請を発動できるシステムを構築
 - ③BEMS価格の大幅低減と事業終了後の自律的な導入拡大

【HEMS (家庭のエネルギー管理システム※) 導入支援】

- 電力需給対策の一環として、民生部門の節電・ピークカット等を推進するため、家庭等においてスマートメーターを導入する等の際に、その導入効果を高めるHEMSの導入を補助します。
- 異なるメーカーの製品が接続可能な公知なインターフェイスが実装されることを要件とし、蓄電池等との接続など拡張可能性があるものを支援。

※EMS (エネルギー管理システム)
センサー・ITを駆使し、需要家がスマートにエネルギー利用するためのソリューション製品。個々の機器単体のみでなく複数の機器とシステム連携を行い、効率的に賢くエネルギーを管理・制御を行う。

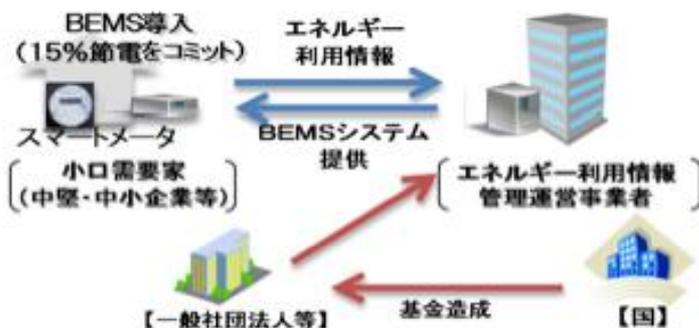
条件 (対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

【BEMS導入支援】

- 支援に当たっては、「エネルギー利用情報管理運営事業者」(10社程度。BEMSシステム会社・家電量販店・エスコ事業者等が参画予定)を経由して、導入・補助・導入後の削減効果の管理を行うことで効率的・効果的な支援を実施する。



【HEMS導入支援】



2. 目的(各種要請を踏まえた対応の方向性)

(1) 基本的な考え方

- 当面のピーク電力不足への対応や電力コストの上昇抑制に向けた対応の要請に応えつつ、スマートコミュニティの基盤を構築するため、以下の2点を早急に検討し策定することが政府全体として強く求められている。
 - (1) HEMSと省エネ・創エネ・蓄エネ機器等含めた需要側機器との公知なインタフェースの標準化の策定
 - (2) スマートメーターから提供されるデータフォーマットの統一及びスマートメーターとHEMSとのインタフェース等の標準化の策定
- そのため、官民連携の下、高い技術的知見を有する事業者が主体的に課題と最新の技術等の解決策を出し合い、(1)及び(2)を中心に特に重要な事項に限定して、平成23年度内の可能な限り早期に結論を得ることが不可欠。
- また、こうした国内の喫緊の要請に応えることを重視しつつ、海外の優れた技術や標準化動向等を踏まえ、主要国との連携を含め、国際標準化の取組を加速化する。

2. 目的(各種要請を踏まえた対応の方向性)

(2) 検討成果の展開

(1) HEMSと省エネ・創エネ・蓄エネ機器等含めた需要側機器との公知なインタフェースの標準化の策定

- エネルギー管理システム(BEMS・HEMS)導入促進事業(平成23年度3次補正要求(基金化し複数年執行の予定))におけるHEMSの支援対象要件として位置づけ
- スマートコミュニティアライアンスを核とする国際標準化に向けた活動を加速化

(2) スマートメーターから提供されるデータフォーマットの統一及びスマートメーターとHEMSとのインタフェース等の標準化の策定

- 今後5年間で総需要の8割をカバーするとの目標達成に向け、各電力会社が実施するスマートメーター導入に反映

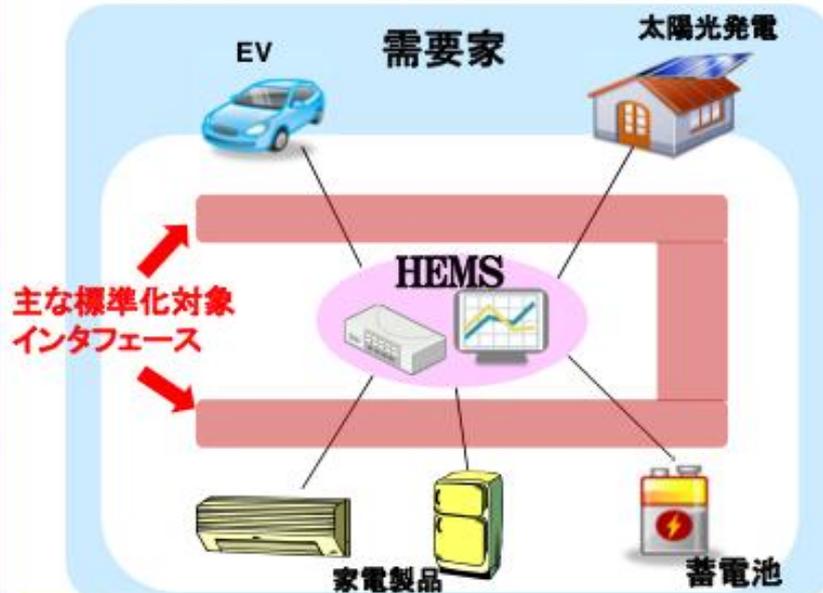
※スマートメーターとBEMSの連携については、現在のパルスによって提供可能な情報レベル以上が需要家側に提供されることが確保されることが必要。

※次世代エネルギー社会システム実証事業等含めた各種地域実証において、実装に向けた実証が必要な部分については可及的速やかに実施。

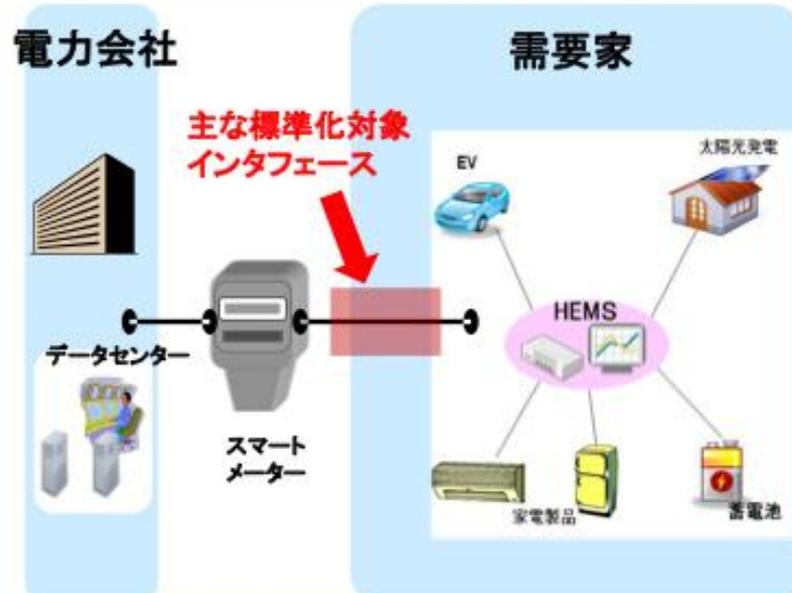
1. 本検討の目標

- スマートハウスの核となるHEMSは、基本サービスとして ①見える化及び②効率的な制御 を実現する。
- 標準インターフェースが公知であることにより、HEMS事業により多くの優れた事業者が多様な機器・サービスを提供することが可能となる。国内では、既に数多くのHEMS事業が立ち上がりつつあり、公知なインターフェースの普及により更なるHEMS事業の拡大が期待される。
- また、標準インターフェースが公知であることにより、需要家が多種多様な家庭内機器を自由な組み合わせでつなぎ合わせる事が出来る。一社単独ではなく、様々な会社の機器を自由に接続することが出来ることで需要家の利便性を重視したHEMSシステムの構築が可能となる。

HEMS～家庭内機器における標準化対象



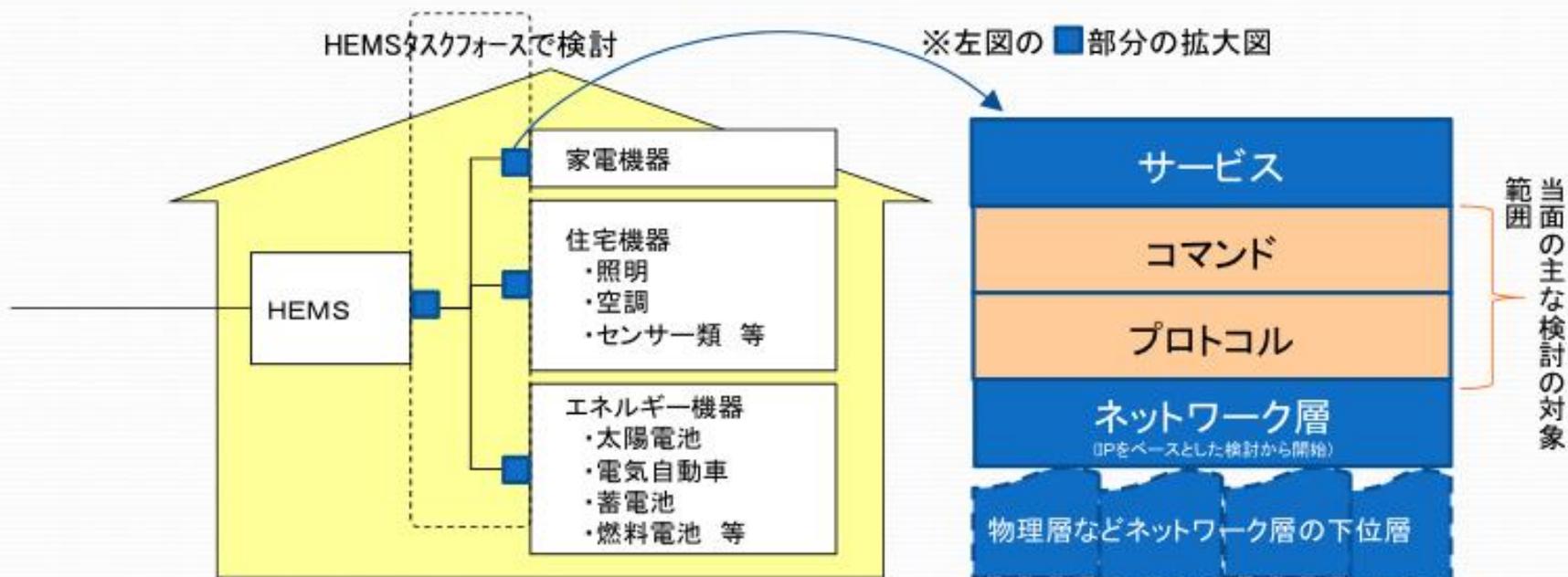
HEMS～スマートメーターにおける標準化対象



2. 主な検討事項

- ①公知な標準インターフェースの整理(創エネ・蓄エネ・省エネ機器含むHEMS規格)
- ②HEMSからみたスマートメーターへの要件・課題整理
- ③海外における主要なHEMS規格との連携・協力等のあり方
- ④セキュリティ、認証等に関する課題と対応

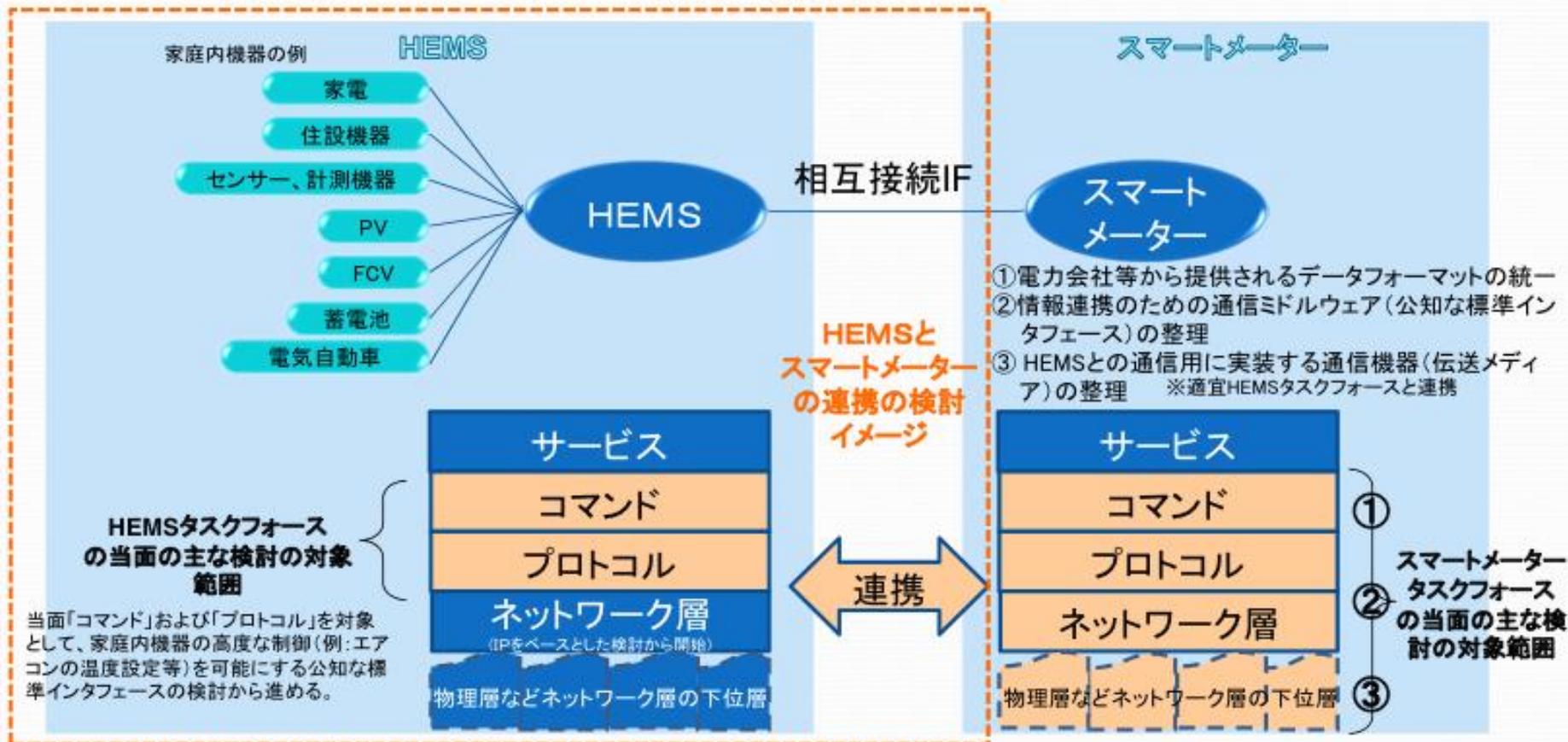
- ①公知な標準インターフェースの整理(創エネ・蓄エネ・省エネ機器含むHEMS規格)



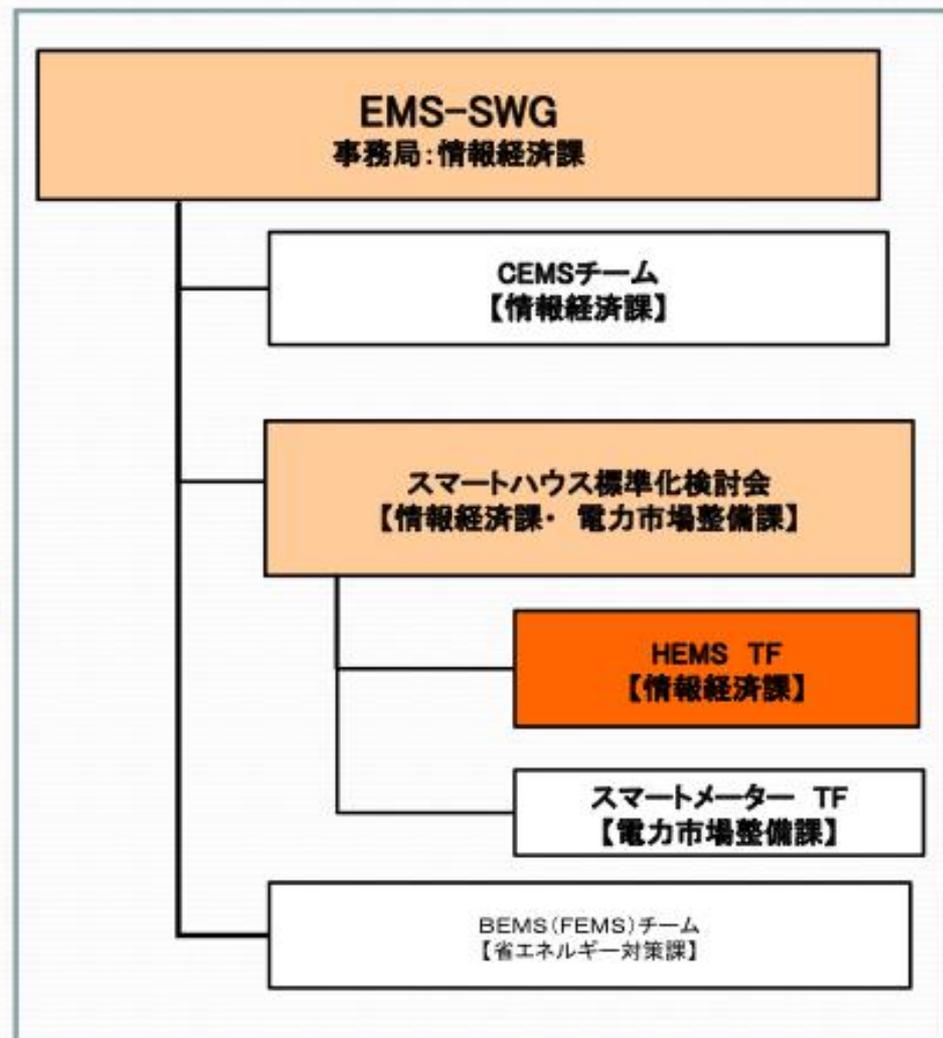
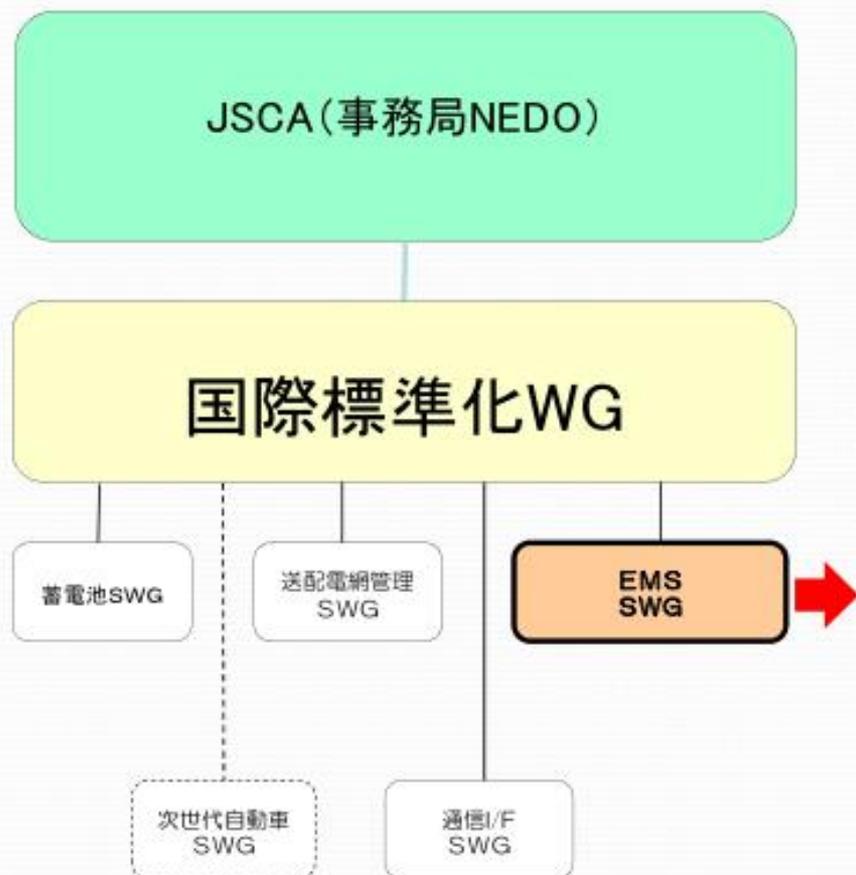
※ 出所:平成22年度 eships要件整理WG資料を経済産業省加工

2. 主な検討事項

②HEMSからみたスマートメーターへの要件・課題整理



1. 検討体制



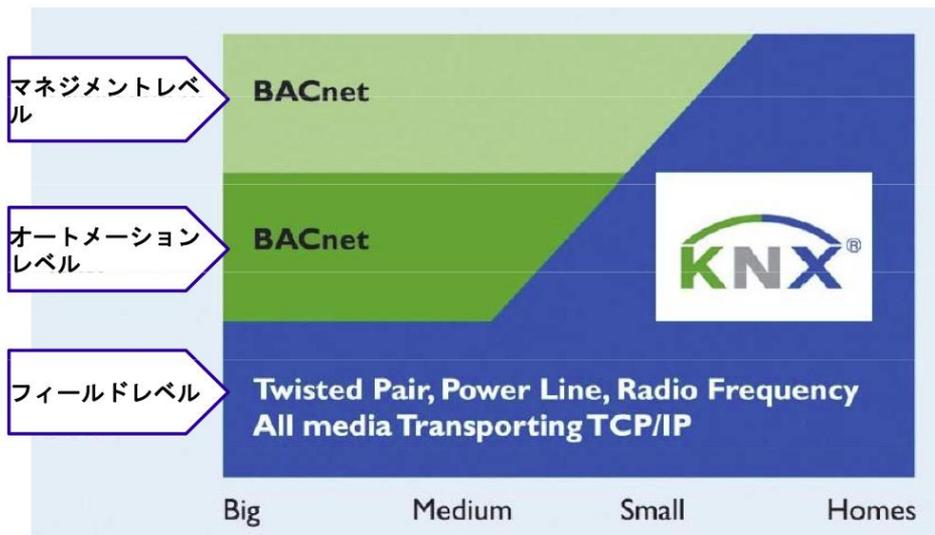
世界の動き



競合する標準の存在

□ KNX

□ ZigBee SEP



ZigBee SEPとは

Where ZigBee Fits

Programmable Communicating Thermostats respond to pricing signals and grid disturbances

Rooftop Solar provides renewable energy coincident with peak demand

Fixed Electricity Storage Batteries store off-peak power to use during peak periods and backs up

Smart Appliances Respond to grid disturbances and shifts consumption during peak demand periods

Plug-In Hybrid Vehicles draw energy from its roaming plug-in location. It can store energy for utility use.

Source: wj.com

©2010 ZigBee Alliance. All rights reserved.

12

ZigBee SIG-J

©ZigBee SIGジャパン 2012

- ・電力需要が高いときには、スプリンクラーやプール用ポンプなど優先度の低い装置の使用を抑制
- ・電力需要に応じてサーモスタットの設定温度を調整
- ・ディスプレイによる消費電力の見える化によって省電力行動を喚起
- ・楕円暗号による証明書ベースの暗号化により高セキュリティを実現



Smart Gridをにらみ、 多数の標準が提唱されている 米国市場(Smart Gridインタオペラビリティ標準)

Initial Smart Grid Interoperability Standards Framework, Release 1.0(米国)で、一般家庭内のホーム・オートメーション(HAN:Home Area Network)の規格としてZigBee/HomePlug Smart Energy Profileが定義されたことにより市場が急速に拡大中。

米国では、送配電だけでなく、ホームネットワーク、携帯電話、V2Gに関する規格等が定義された。

- ◆ スマートメーターとインフラ網のデータのやり取り
- ◆ 電力料金のリアルタイムな通知方法
- ◆ 変電所とフィーダー線におけるデバイス制御
- ◆ 送電網の各段階におけるデータのセキュリティ手法
- ◆ 宅内のホーム・オートメーション(HAN: Home Area Network)
- ◆ スマートメータと宅内機器の通信制御手法 など

認可にあたって:

- ・電力会社、Home Plug Allianceとの連携
- ・次世代Smart Energy ProfileのMRD策定などを実施

●Initial Smart Grid Interoperability Standards Framework, Release 1.0 概要

Standard	Application
AMI-SEC System Security Requirements	Advanced metering infrastructure (AMI) and Smart Grid end-to-end security
ANSI C12.19/MC1219	Revenue metering information model
BACnet ANSI ASHRAE 135-2008/ISO 16484-5	Building automation
DNP3	Substation and feeder device automation
IEC 60870-6 / TASE.2	Inter-control center communications
IEC 61850	Substation automation and protection
IEC 61968/61970	Application level energy management system interfaces
IEC 62351 Parts 1-8	Information security for power system control operations
IEEE C37.118	Phasor measurement unit (PMU) communications
IEEE 1547	Physical and electrical interconnections between utility and distributed generation (DG)
IEEE 1686-2007	Security for intelligent electronic devices (IEDs)
NERC CIP 002-009	Cyber security standards for the bulk power system
NIST Special Publication (SP) 800-53, NIST-SP 800-82	Cyber security standards and guidelines for federal information systems, including those for the bulk power system
Open Automated Demand Response (OpenADR)	Price responsive and direct load control
OpenHAN	Home Area Network device communication, measurement, and control
ZigBee/HomePlug Smart Energy Profile	Home Area Network (HAN) Device Communications and Information Model



※出典:米国エネルギー省ホーム&グリッド

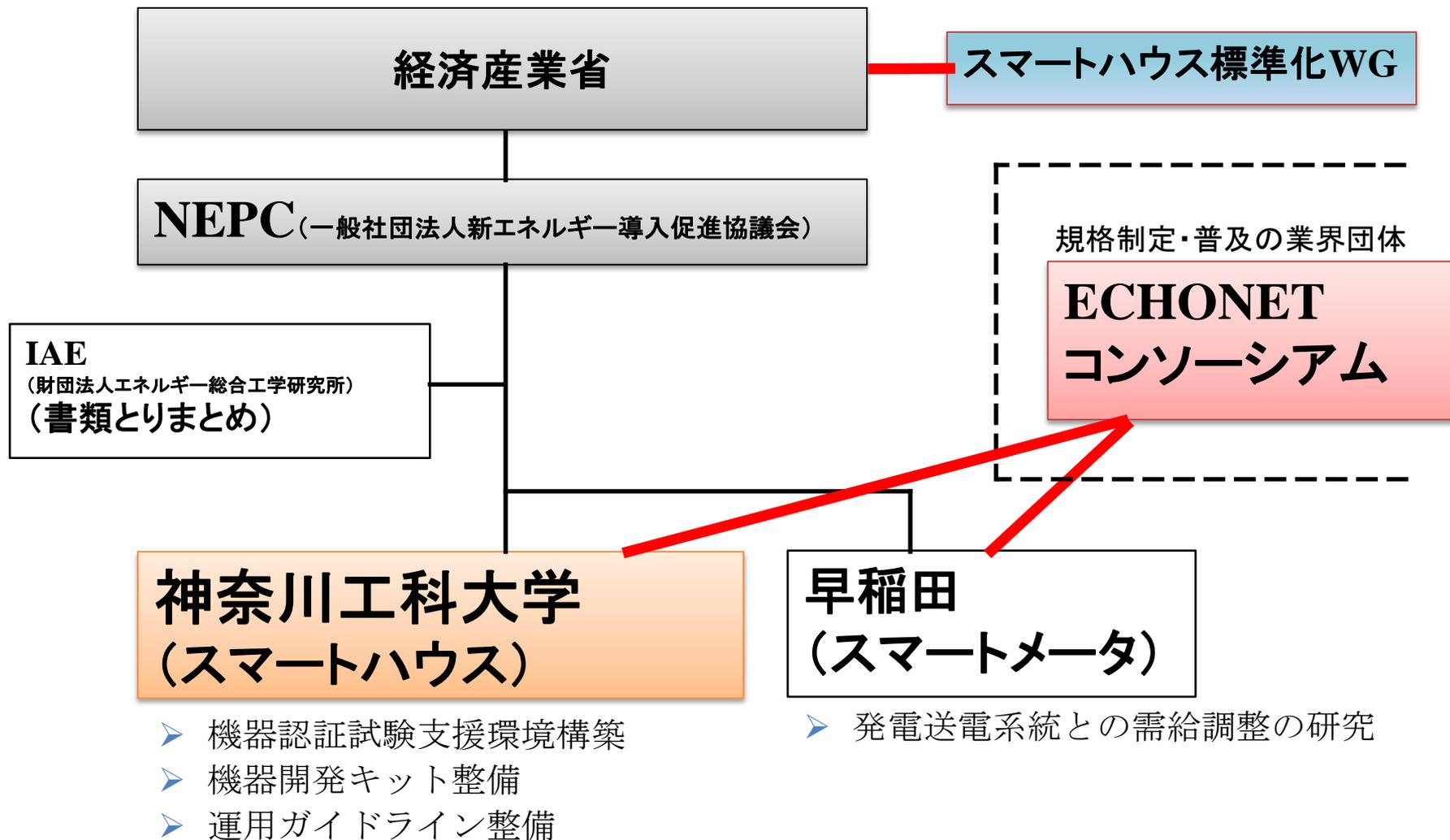
©ZigBee SIGジャパン 2012



神奈川工科大学におけるとりくみ



経産省補助事業実施体制



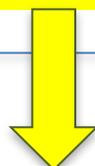
補助事業で神奈川工科大学が実施すること

今回の事業名:スマートハウス国際標準化技術実証事業
「エネルギーマネジメントシステム標準化における接続・制御技術実証事業」

達成目標:

(2) デマンドレスポンス実現に向けた国際標準化に係わる先端研究

(3) 公知な標準インタフェースを活用した相互接続検証の環境整備



テーマは3つ

- ① ECHONET Lite 相互接続環境（認証センター）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

3つのテーマのために提供する機能

- 相互接続確認用の**プラグフェスタの場**の提供
 - 多様なメーカーが持ち込んで相互に接続テストを行う場の提供
 - メーカー持込による**テスト環境と場**の提供
 - ECHONETの標準的な構成での動作テスト, ログ環境の場と環境を提供
 - 各社持ち込みやセンター収集による**既存の販売製品や機材の置き場**
 - 要望があれば一時的な公開対応も行う
 - ECHONET認証手続きのための**自己認証試験の支援**
 - 認証手順に従った自己認証サポート
- ①
-
- **各社の開発支援キットのダウンロード場所と標準的な無料キットの提供**
 - 各社作成の開発支援キット(SDK, ライブラリ, デバッガ等)の配布用ホームページ
- ②
-
- 機能が円滑に, かつ安全に実施されるための**運用ルール作成**
 - 新規参入業者の**教育や支援**
 - 家電メーカーだけでなく工務店や電気工事業者などの参入
- ③

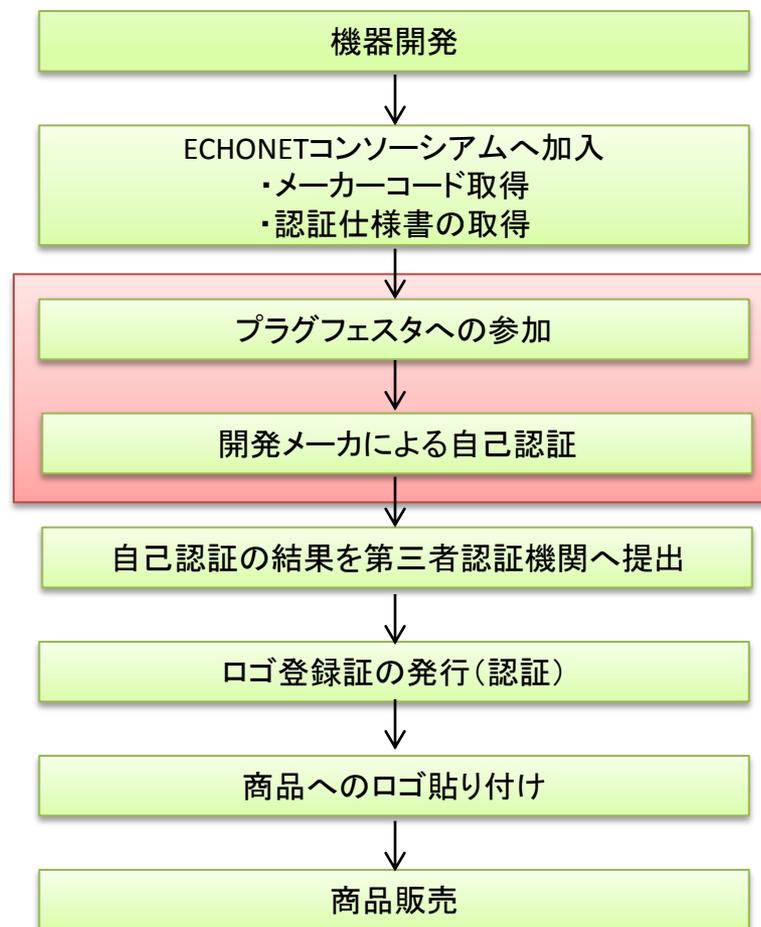


エコーネット機器開発の現状と課題

- 認証のための試験は自己認証のため、中小企業では困難
 - 試験の場所，通信相手の確保が困難

- 開発キットの不足による開発の足踏み
 - ライブラリ，デバッガ

機器の商品化(ロゴ認証)の流れ



認証試験支援センター



新たにHEMS開発参入する際の悩み

□ソフトウェア開発（プロジェクト立ち上げ時期）

- 企画書の理解の仕方はあるのか不安
- プロジェクト立ち上げの初期投資を抑えたい
- 試作品を開発するための工数は削りたい
- HWは分野外でクラウドサービスのみ開発したい



□ハードウェア開発（製品化の時期）

- 通信テスト時の対抗機も開発する？
- 規格通り開発したつもりだが不安！
- 実際の試験のために様々な製品を購入する？
- 複数のメーカーが同時に接続されるとどうなる？



認証試験支援センターの提供機能

- ①サービス提供企業向け: HEMS機器やサービスの実機検討用スペースの提供、ECHONET関連企業をつなぐ情報配信の場
- ②機器開発企業向け: 常設のプラグフェスタ会場の提供、ソフトウェア開発を用意にするキットの提供、開発業者向けの技術コンサルタントや認証機関の紹介

センター完成イメージ図



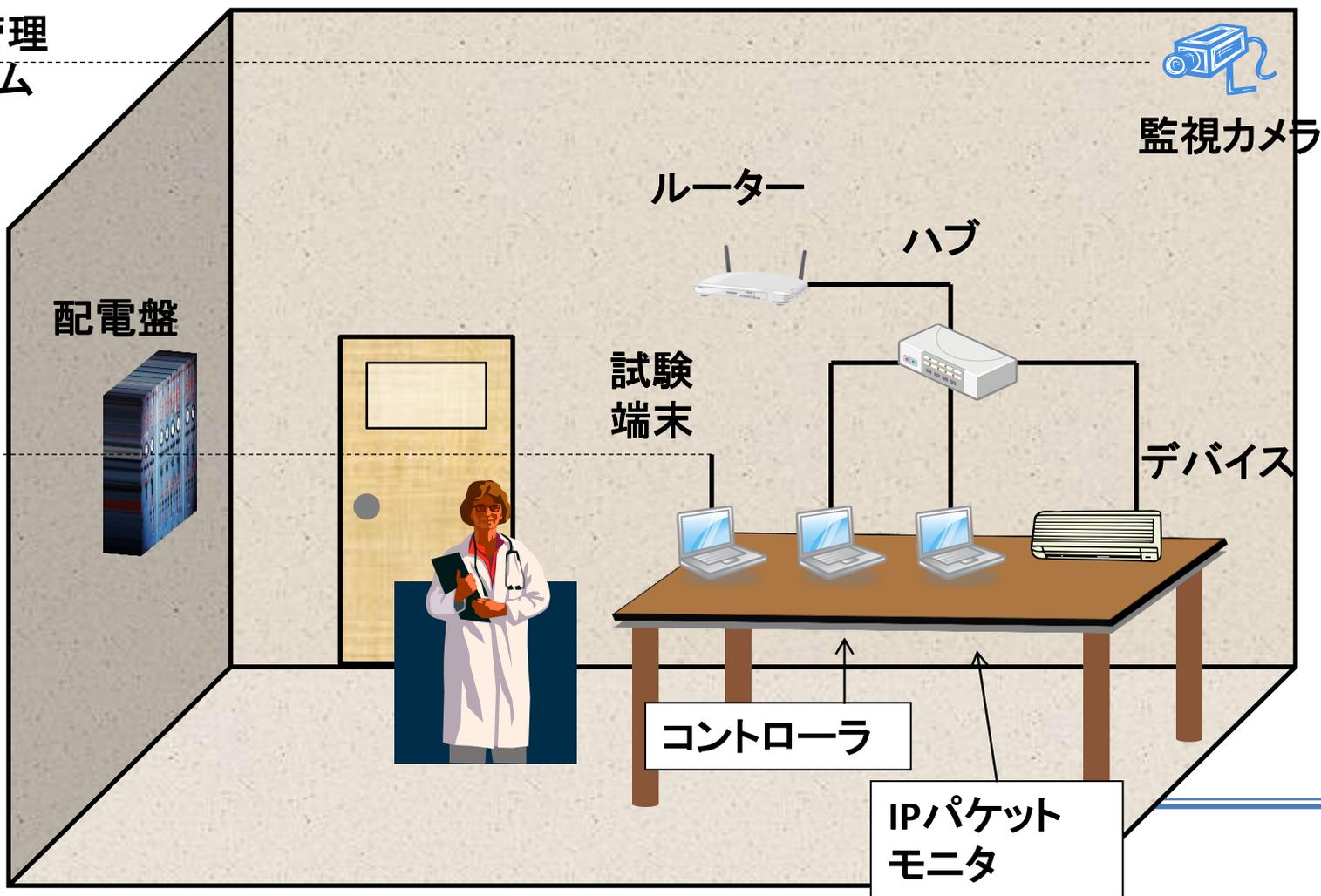
試験室の基本構成

デバイスを持ち込んでテスト可能な場所と機器を提供いたします

安全管理
システム

至
管
理
室

LAN



試験室外観

試験中に伴う安全と秘密を考慮した設備を提供します

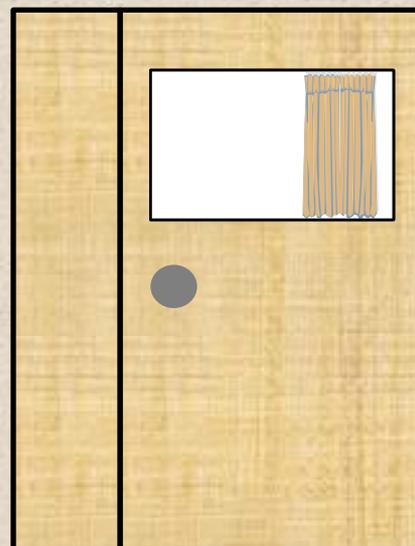
インフラ管理システム
部屋状況表示盤
(水道使用状況(A,D1)
ガス使用状況(A,D1),
試験中確認,
試験内容確認)

表示板

試験室A



至
管
理
室

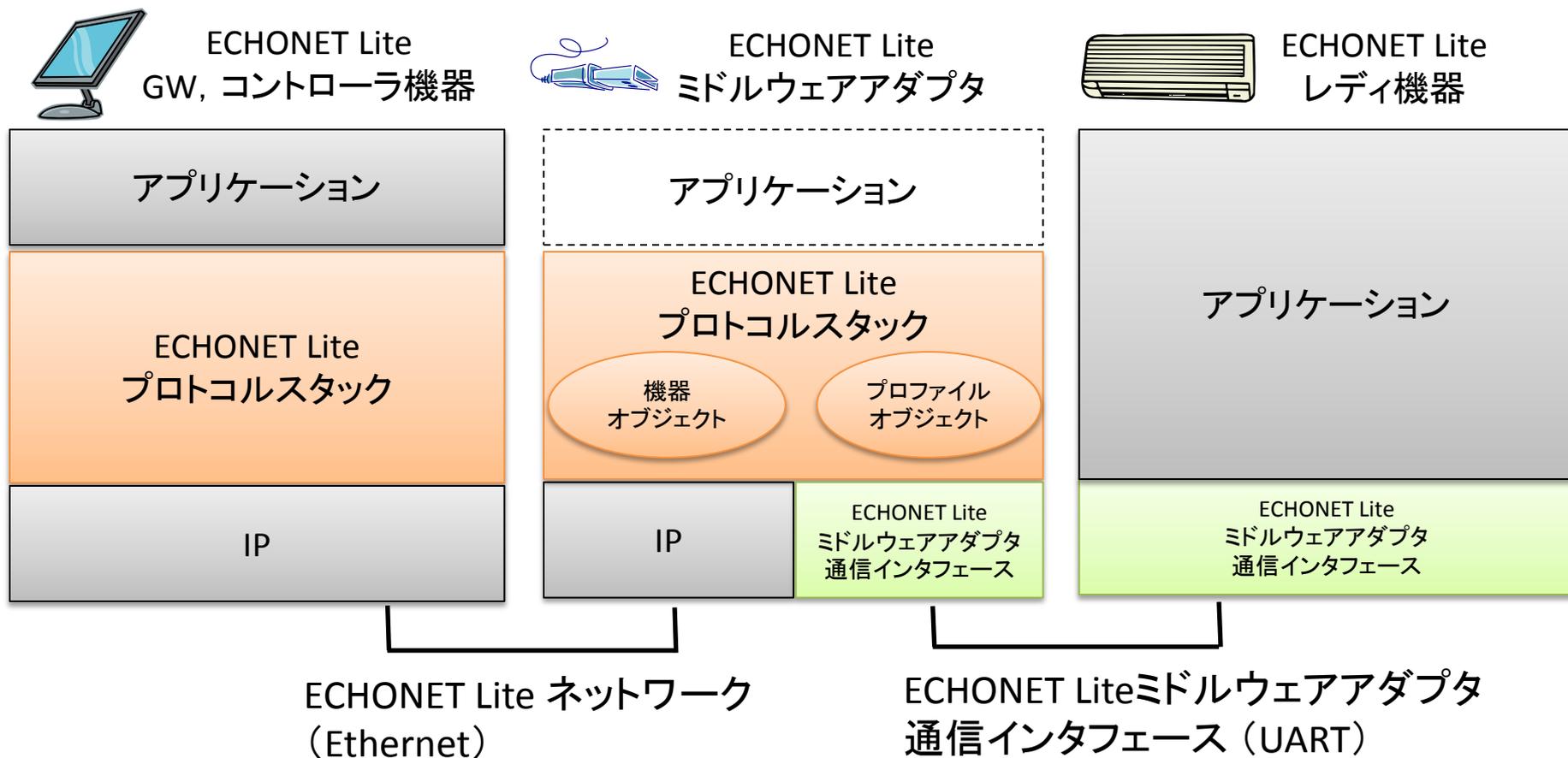


のぞき窓
(内側にカーテン)



開発支援キット

ハードウェアやサービスに依存しないプロトコルスタックを提供いたします



運営と広報の基盤

HEMSの関連業者を横断的に宣伝いたします

□ 機器同士だけでなく、
HEMS業者同士も繋がりたい

□ 広報のWebページ

➤ <http://sh-center.org/>

□ 運営のWeb基盤

➤ センターの予約や開発
キットのダウンロード

➤ 開発中

HEMS(ECHONET Lite)認証センター

(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)

sh-center.org



お知らせ

- 2012年06月20日 : [6月20日開催の公募説明会資料について](#)
- 2012年06月15日 : [公募説明会のご案内](#)

連絡先

〒243-0292
神奈川県厚木市下荻野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
関家一雄、杉原博

リンク

- ◆ [神奈川工科大学](#)
- ◆ [エコネットコンソーシアム](#)

Copyright © HEMS(ECHONET Lite)認証センター, All rights reserved.



11月中旬にβオープンします

□ 場所

- 神奈川工科大学(神奈川県 厚木市 下荻野)

□ 提供するサービス

- HEMS機器のソフトウェアキットを無料で提供します
- HEMS機器のハードウェアのテスト環境を利用できます
 - 本プロジェクト期間中(2014年度末まで)は格安提供の予定です

□ 利用方法

- Webにて施設利用の受付を行います
- 施設受付, ソフトウェアダウンロードのためのサイトを現在準備中です
- 広報サイト(<http://sh-center/>)にてお知らせします



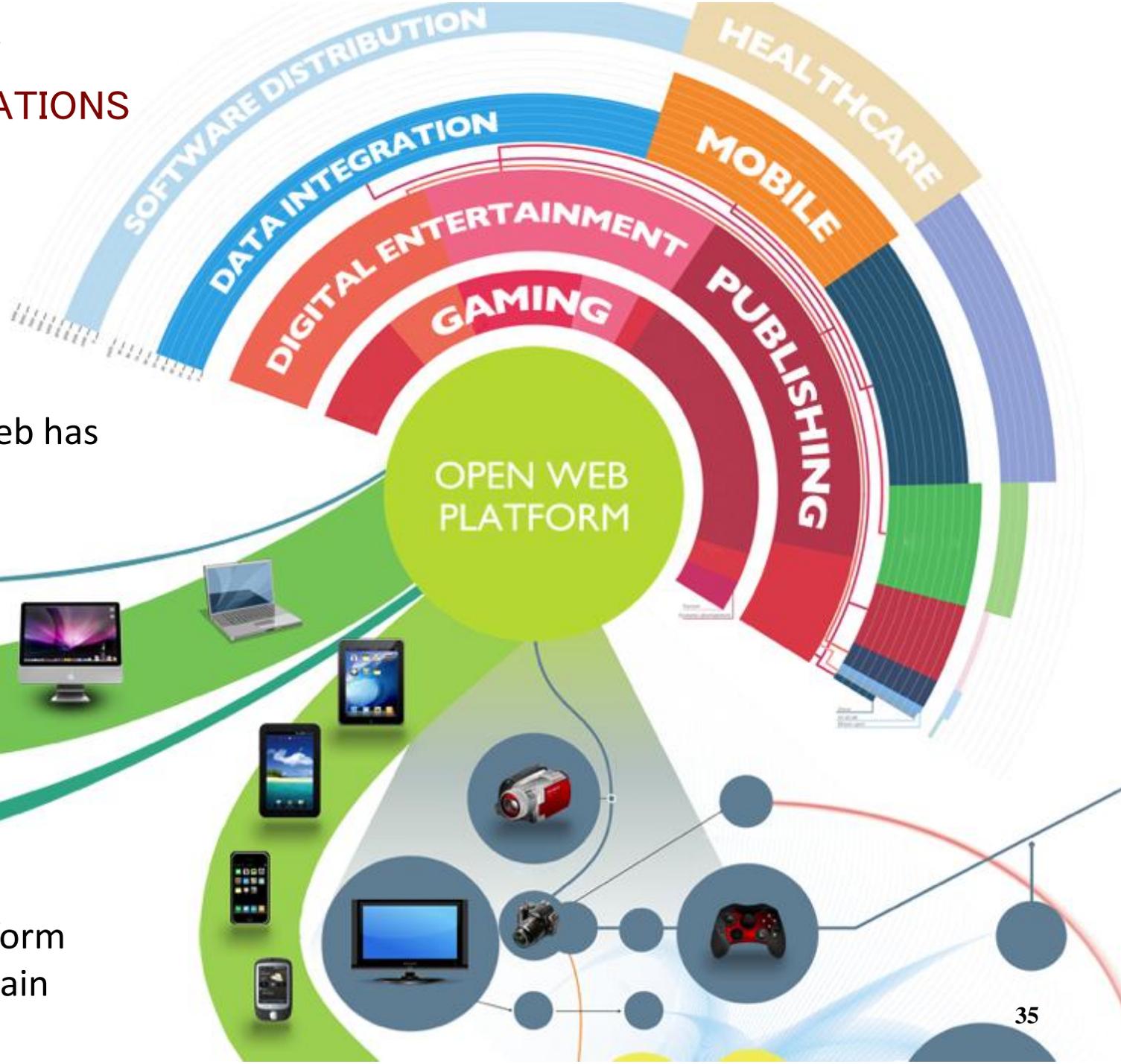
WEBから見える 未来のスマートハウス



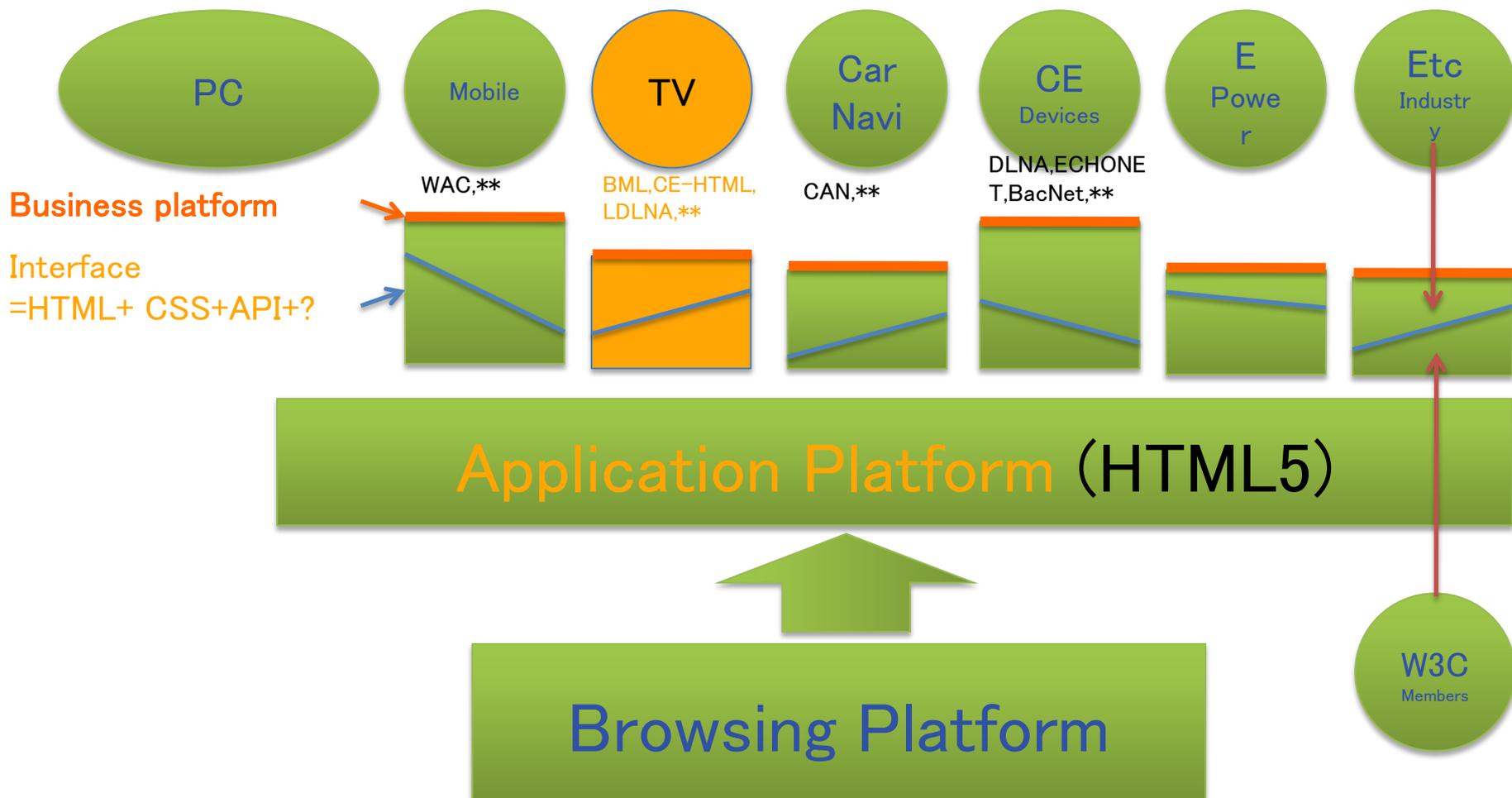
A NEW WAVE *of* TRANSFORMATIONS

Just as the Web has
transformed
everything...

...It will transform
everything again

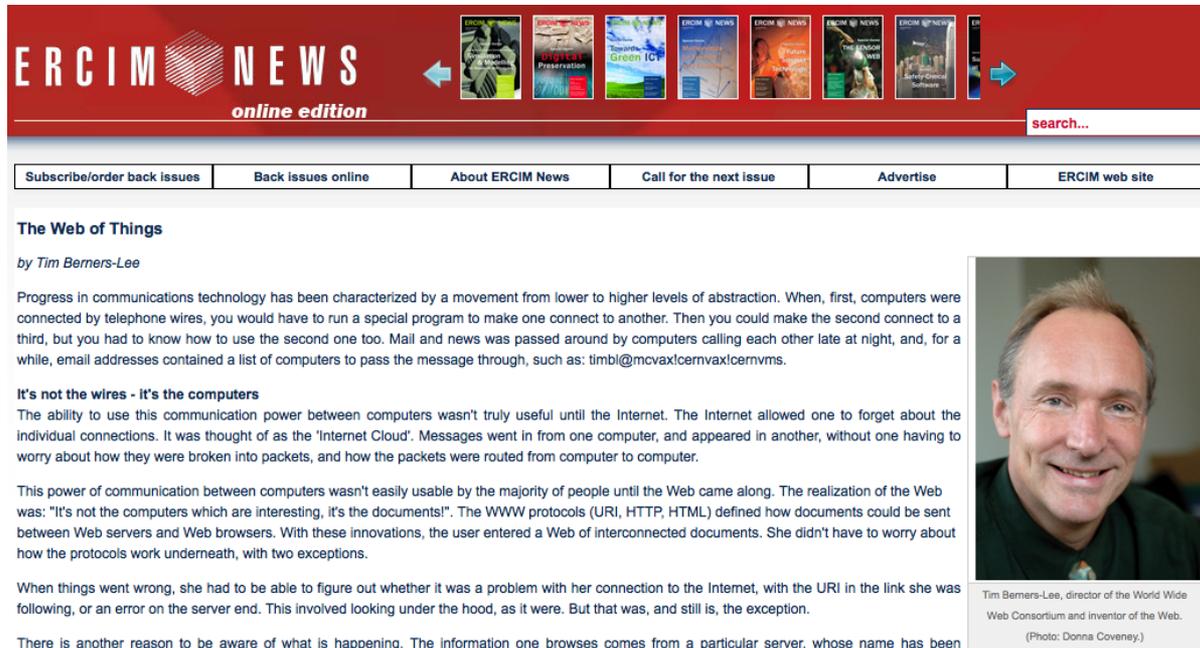


ウェブアプリケーションプラットフォームは、 “ビジネスプラットフォーム”へ



The Web of Things

It's not the wires – it's the computers
It's not the documents – it's the things
The World of Things ... on the Web



ERCIM NEWS
online edition

← [Navigation icons] →

search...

Subscribe/order back issues	Back issues online	About ERCIM News	Call for the next issue	Advertise	ERCIM web site
-----------------------------	--------------------	------------------	-------------------------	-----------	----------------

The Web of Things

by *Tim Berners-Lee*

Progress in communications technology has been characterized by a movement from lower to higher levels of abstraction. When, first, computers were connected by telephone wires, you would have to run a special program to make one connect to another. Then you could make the second connect to a third, but you had to know how to use the second one too. Mail and news was passed around by computers calling each other late at night, and, for a while, email addresses contained a list of computers to pass the message through, such as: timbl@mcvax1ocernvax1ocernvms.

It's not the wires - it's the computers

The ability to use this communication power between computers wasn't truly useful until the Internet. The Internet allowed one to forget about the individual connections. It was thought of as the 'Internet Cloud'. Messages went in from one computer, and appeared in another, without one having to worry about how they were broken into packets, and how the packets were routed from computer to computer.

This power of communication between computers wasn't easily usable by the majority of people until the Web came along. The realization of the Web was: "It's not the computers which are interesting, it's the documents!". The WWW protocols (URI, HTTP, HTML) defined how documents could be sent between Web servers and Web browsers. With these innovations, the user entered a Web of interconnected documents. She didn't have to worry about how the protocols work underneath, with two exceptions.

When things went wrong, she had to be able to figure out whether it was a problem with her connection to the Internet, with the URI in the link she was following, or an error on the server end. This involved looking under the hood, as it were. But that was, and still is, the exception.

There is another reason to be aware of what is happening. The information one browses comes from a particular server, whose name has been



Tim Berners-Lee, director of the World Wide Web Consortium and inventor of the Web.
(Photo: Donna Coveney.)

<http://ercim-news.ercim.eu/content/view/343/536/>



Webのさらなる広がり

インターネットが広がり、人とのインターフェースがWebへと広がる。
ホームITは、「繋ぐ」の次へ「使う」の時代になる。
Web は「使う」のプラットフォームとして広がる。

サービスのアプリケーションの、プログラム実行プラットフォームとして「Web」を捕える必要がある。Webは急速に機能向上して拡大している。

日本には、世界に先行する

- 1) FTTHなど高速インターネット活用環境の経験がある。
- 2) モバイルインターネット活用の環境と経験がある。
- 2) Felicaチップ利用など、サービスの環境がある
- 3) ホームITでのサービス経験がある。

世界は、インターネットでのサービスでの遅れを、open Web application platform上でのビジネスへ切り替え、(サービスを飲み込み)、追い抜こうとしている。

あらゆる社会の基盤がWoT (Web of Things)で再構築されようとしています。



The Web of Thingsのインパクト

- Identifier(識別子)さえあれば、どんな事物・概念もコンピュータネットワーク上で取り扱うことができる
- IdentifierがURIであれば、WWW上で取り扱うことができる
- モノ・場所・人・時間.....あらゆるものがURIをもち、WWW上で相互に関連付けられ、計算処理されることにより、高度なサービスが提供される世界。それこそが、、、、

The Web of Things



全てのサービスはWeb Application Platform上へ

世界は、インターネットでのサービスでの遅れを、open Web application platform上でのビジネスへ切り替え、(サービスを飲み込み)、追い抜こうとしている。



Web of things

Only use web technologies



W3C[®] WORLD WIDE WEB consortium

On open Web application platform

On open Web application platform



Service Server



Adaptor

Cloud, agent, internet, ..

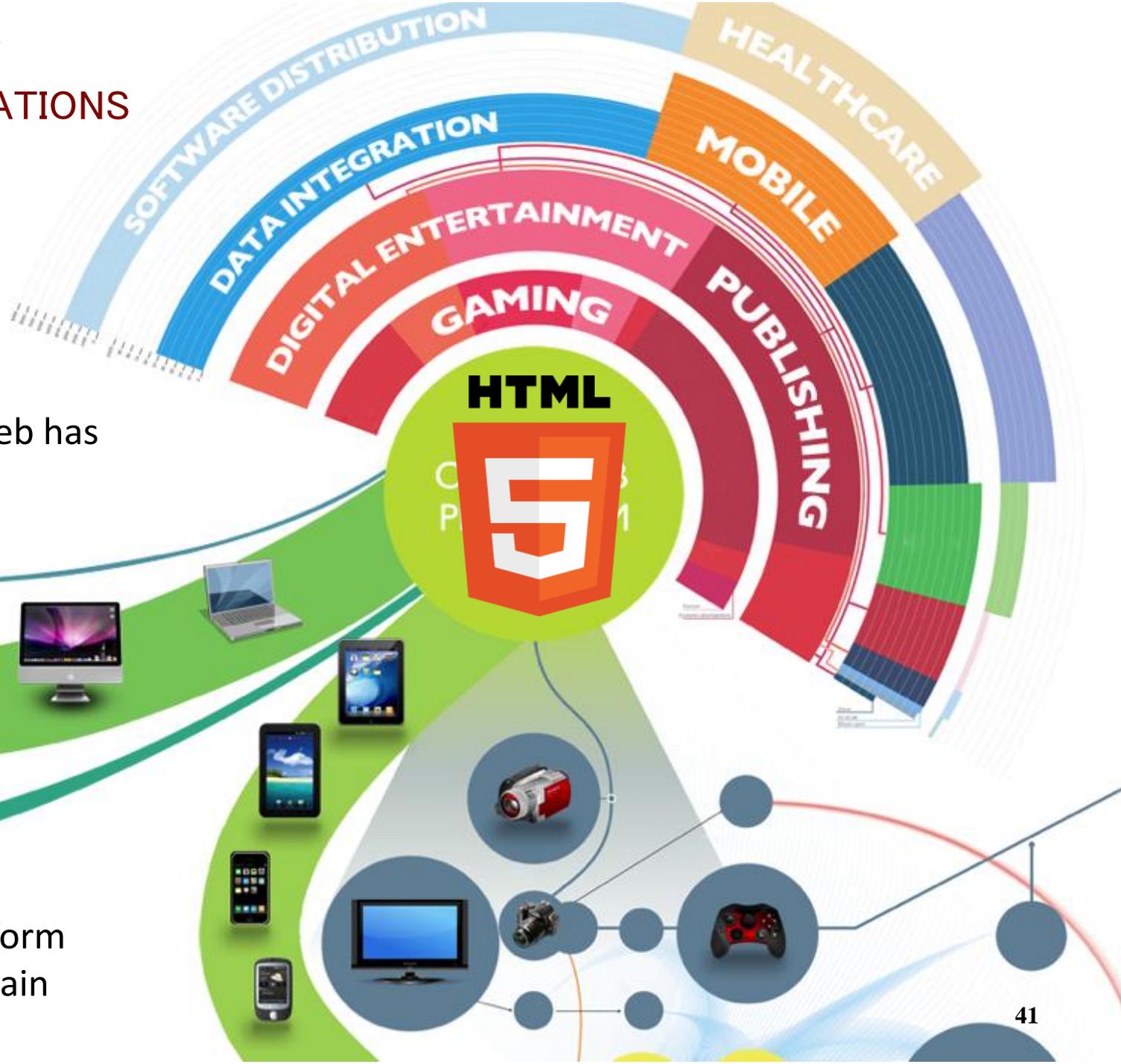
... of Technology, ...

GTW, TCP/IP, Java, OS, API...

A NEW WAVE *of* TRANSFORMATIONS

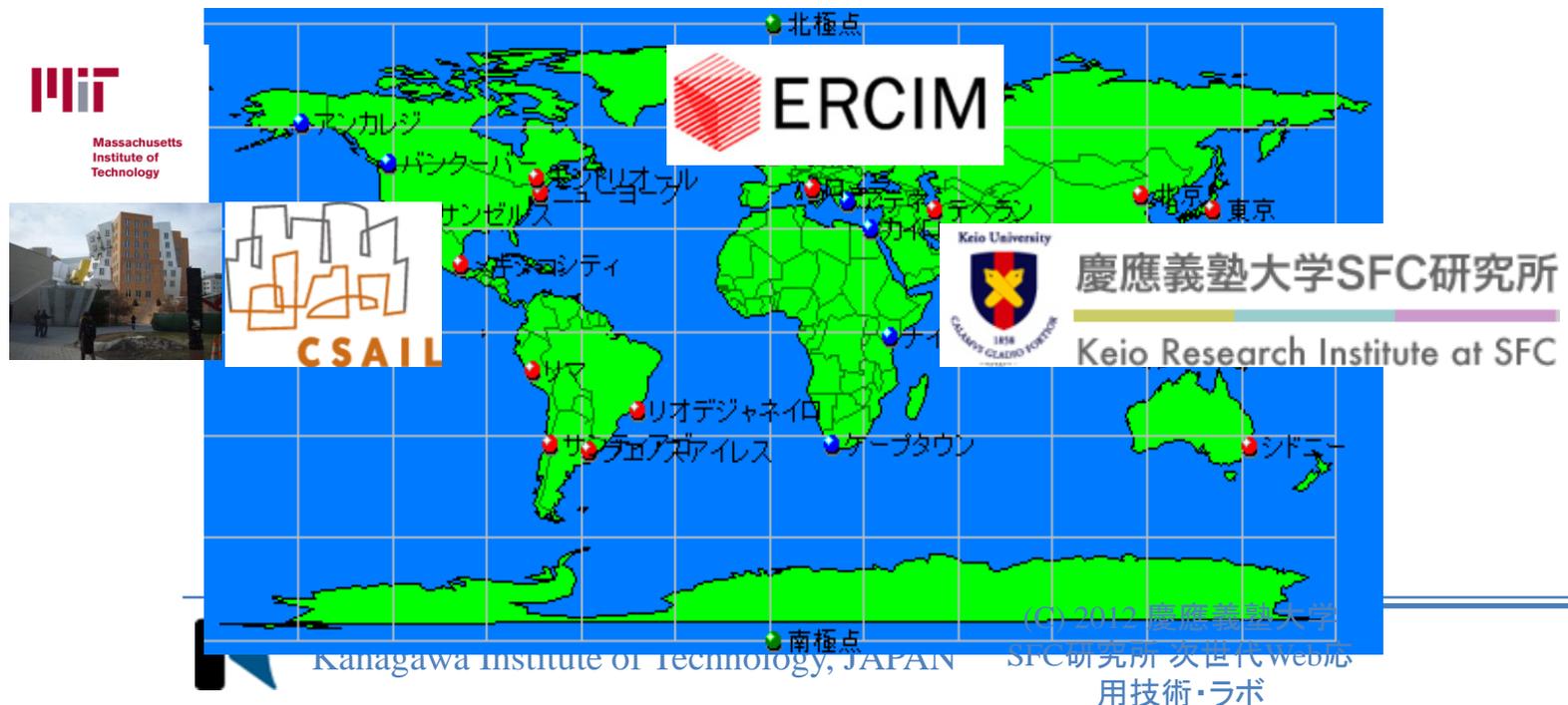
Just as the Web has
transformed
everything...

...It will transform
everything again



日本は重要なウェブ標準開発の拠点

- World Wide Web Consortium (W3C)の拠点
 - MIT CSAIL (当時はLCS)
 - ERCIM (欧州情報処理数学研究コンソーシアム)
 - 慶應義塾大学SFC研究所 (湘南藤沢キャンパス内)



スマートハウスを世界へ

- HEMSはエネルギー問題に対する一つの処方箋。
万能ではないが、今すぐできること。
- ECHONET Liteは、日本で培われた技術であるが、
世界に類を見ない素晴らしい部分を持っている。
 - 1) 機器コマンド(約90種類の機器へのコマンド)規格。
 - 2) 従来機器でも対応できるミドルウェアアダプタ規格。
 - 3) 機器でもIPアドレスが扱える先進規格。
- 世界は、オープンWebプラットフォームへ移っており、
Webが全てのビジネスプラットフォームになりつつある。
世界と共通なプラットフォームでビジネスをする時代。
世界へ発信することが大切。
- 日本発の技術=ECHONET Liteを、ガラパゴス化させる
のではなく、世界へ発信しよう。先に世界に出せば
活用され、世界の知恵と一緒に進化できる。



ご清聴ありがとうございました

