人を幸せにする 次世代住宅を目指して

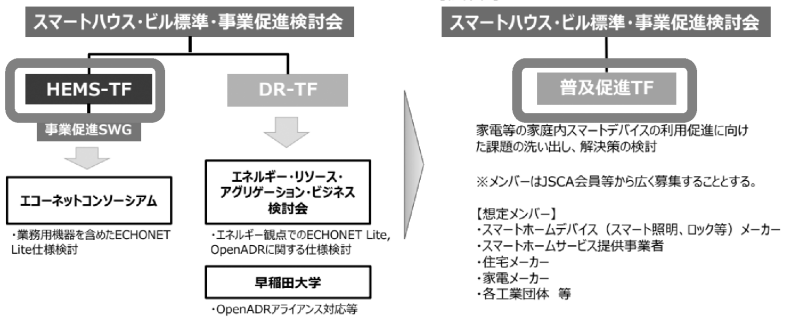
2020年2月18日

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

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。

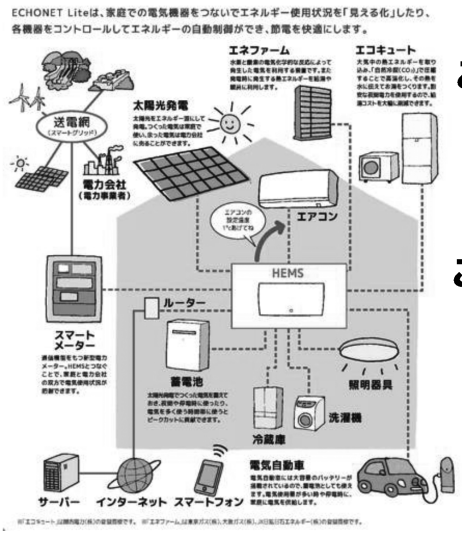




神奈川工科大学
ホームエレクトロニクス開発学科　教授
スマートハウス研究センター　センター長
経済産業省普及促進タスクフォース座長（旧HEMS-TF）
経済産業省スマートホームWG座長

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/shoujo/smart_house/pdf/010_03_00.pdf

スマートハウスとは



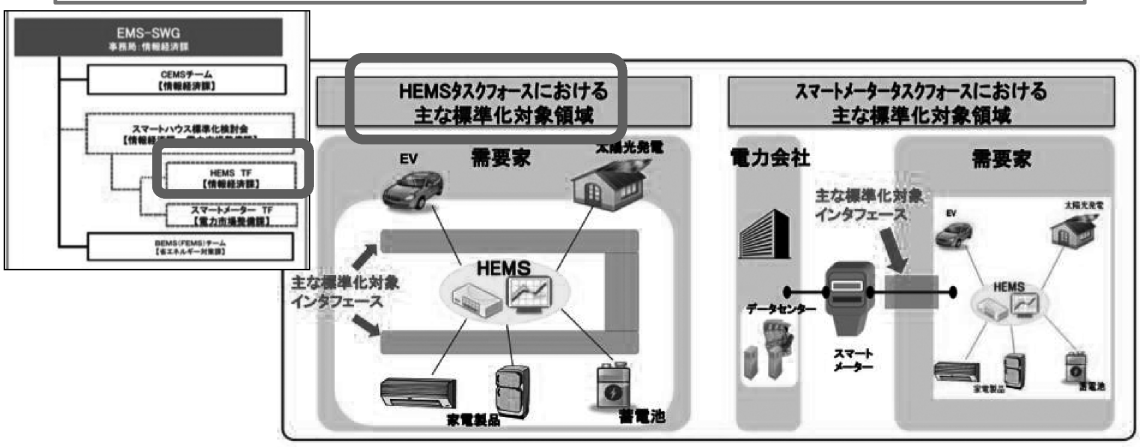
これまでは　**省エネ**

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！

検討の経緯

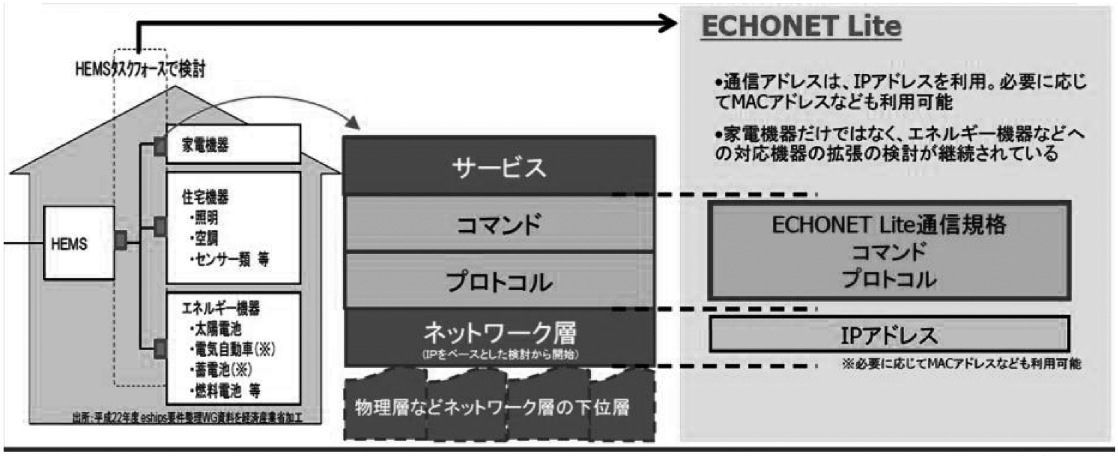
節電・省エネの更なる推進はかるために、①異なるメーカ間の相互接続性を確保し、「見える化」や自動制御の実現②スマートメーターとHEMSの連携による多様なサービスの創出を目的に検討が開始されました。



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

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。



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

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

■共通仕様によるマルチベンダー環境の実現
異なるベンダーの機器を相互接続し、制御することが可能

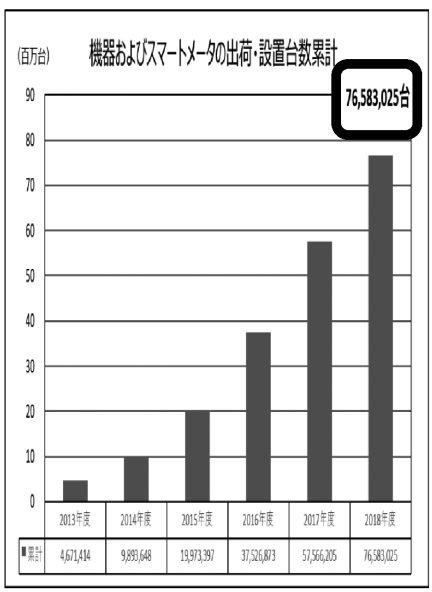
■各種既存の標準的な伝送メディアの利用が可能
有線LAN（Ethernet）、無線LAN（Wi-Fi）等の広く普及している
標準的な 伝送メディアを用いて、システムの構築が可能。

■家庭・中小ビル・店舗向け等、広範囲な機器に対応
100種類以上の機器のコマンドを定義しており、
新しい機器についても、随時コマンド を追加ができる。

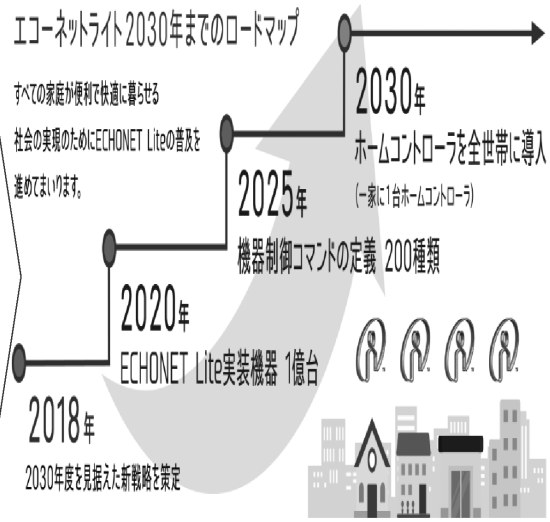
■クラウド上のサービスとの連携が可能
インターネット上の様々なシステムと連携し、
高度なサービスの実現が可能。

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機器の市場導入状況とロードマップ

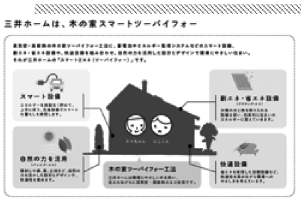


これからはECHONET Lite機器を活用したサービスを増やすことが重要



出所：エコーネットコンソーシアムWebサイト
https://echonet.jp/shipments/

ハウスメーカーのスマートハウス取り組み



三井ホーム



積水ハウス



ミサワホーム



大和ハウス



住友林業



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

スマートハウスのサービス事例（パナソニック株式会社）

～ HEMS(ECHONET Lite)により多くの他社製品との機器連携を実現～



出典：エコーネットコンソーシアム Webサイト
https://echonet.jp/pamphlet/

スマートハウスのサービス事例（NTT西日本）

～ HEMS(ECHONET Lite)とSNSを利用したサービスイメージ～

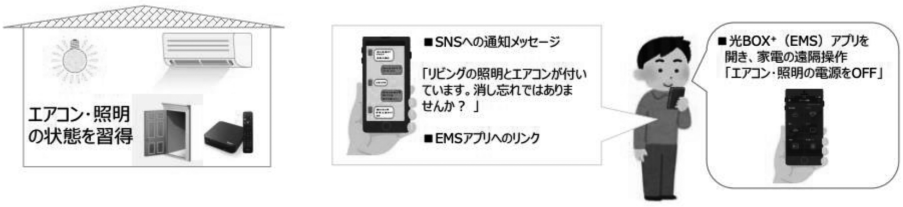
■SNSにてエアコンの電源ONを促す。

ECHONET Lite対応エアコンにて自宅の室温を取得し、外出先からエアコンの冷房電源のONを行う。



■エアコン・照明の消し忘れをSNSで通知する。

ECHONET Lite対応鍵で外出を検知し、ECHONET Lite対応エアコンや照明等の状態を取得し、電源がONであれば、SNSで消し忘れを通知し外出先から電源のOFFを促す。



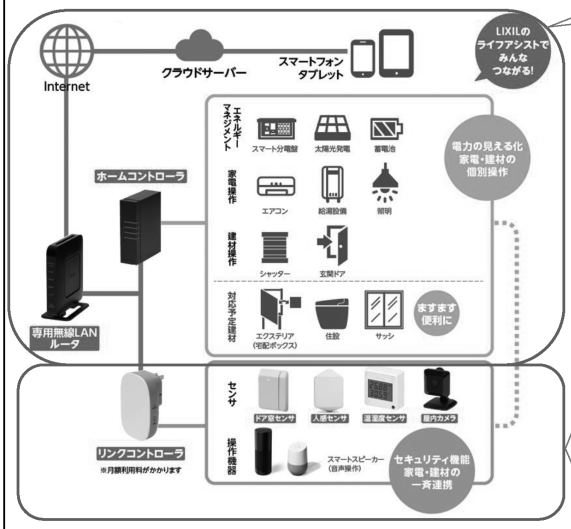
＊サービス化の開始に関しては未定です。

出典：エコーネットコンソーシアム Webサイト
https://echonet.jp/pamphlet/

スマートハウスのサービス事例（株式会社　LIXIL）

～ HEMS(ECHONET Lite)標準装備としてIoT機器連携によるアップグレード～

Life Assist



標準装備：HEMS(ECHONET Lite)

LIXIL: Life Assistのアップグレードサービス例
「リンクコントローラ」サービス利用料金　1,980円／月（税別）
https://www.lixil.co.jp/lineup/solar_roof_outerwall/lifeassist/



https://www.lixil.co.jp/lineup/solar_roof_outerwall/lifeassist/

スマートハウスのサービス事例（株式会社　文化シヤッター）

～ HEMSと連携したIoT化(電動タイプシャッター)による防災・防犯～

外出先からスマホ操作で開閉できる"電動タイプ"の窓シャッター「マドマスター・スマートタイプ」シリーズ

近年の大型化した台風の発生は、地球温暖化による気温の上昇傾向と明瞭な相関があるとは結論づけられていません。今後、最大風速が45m／sを超える勢力の強い熱帯低気圧の出現数は、地球温暖化に伴って増加傾向にあることが予測されていることから、台風による災害の備えは極めて重要です。

文化シヤッターではこれまで、台風や突風による飛来物からご自宅の窓ガラスを守り、防犯にも役立つ"防災"商品として、「窓シャッター」の設置をお薦めしてまいりました。そしてこの窓シャッターを、外出先からスマートフォンの操作で開閉できたり、HEMS機器との連携により気象警報と連動して自動閉鎖できたり、スマートスピーカーと連動して音声でリモート操作できるよう、ＩｏＴ化した電動タイプの窓シャッターとしてさらに進化させたのが電動窓シャッター「マドマスター・スマートタイプ」です。



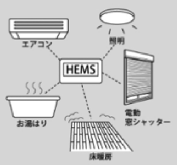
外出先からスマホ操作で
「マドマスター・スマートタイプ」を
開閉するイメージ

HEMSとの連携で他の家電製品とまとめて操作&気象警報連動による自動閉鎖で安心・安全サポート

HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）との連携で、電動窓シャッターをエアコンや照明などの家電製品と一緒に操作することができます。
また、気象庁が発表する気象警報（特別警報暴風、暴風雪、大雨）に連動（※）して、電動窓シャッターが自動で閉鎖するため、外出時の急激な天候の悪化にもお住まいの安心・安全をサポートします。
※気象警報連動に対応するHEMS機器メーカーは、パナソニック㈱とシャープ㈱。

HEMS 連携で
他の家電製品とまとめて操作！

HEMS(ホームエネルギーマネジメントシステム) と連携することで、窓シャッターをエアコンなどの家電製品と一緒に操作することができます。



HEMS 対応メーカーは以下の５社です

- パナソニック株式会社「スマート HEMS*」
- 三菱電機株式会社「三菱 HEMS」
- 東日本電信株式会社「フレッツ・ミルエネ」
- シャープ株式会社「クラウド連携エネルギーコントローラ」
- 西日本電信電話株式会社／エヌ・ティ・ティ株式会社「光 BOX＋（EMS 版）」

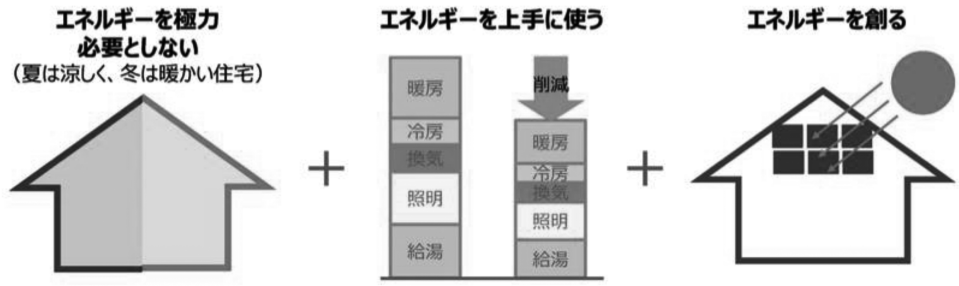
※「スマート HEMS*」はパナソニックグループの登録商標です

出典:文化シヤッターWebサイト
https://www.bunka-s.co.jp/motorlized/#mado

ZEH（ネット・ゼロ・エネルギーハウス）とは

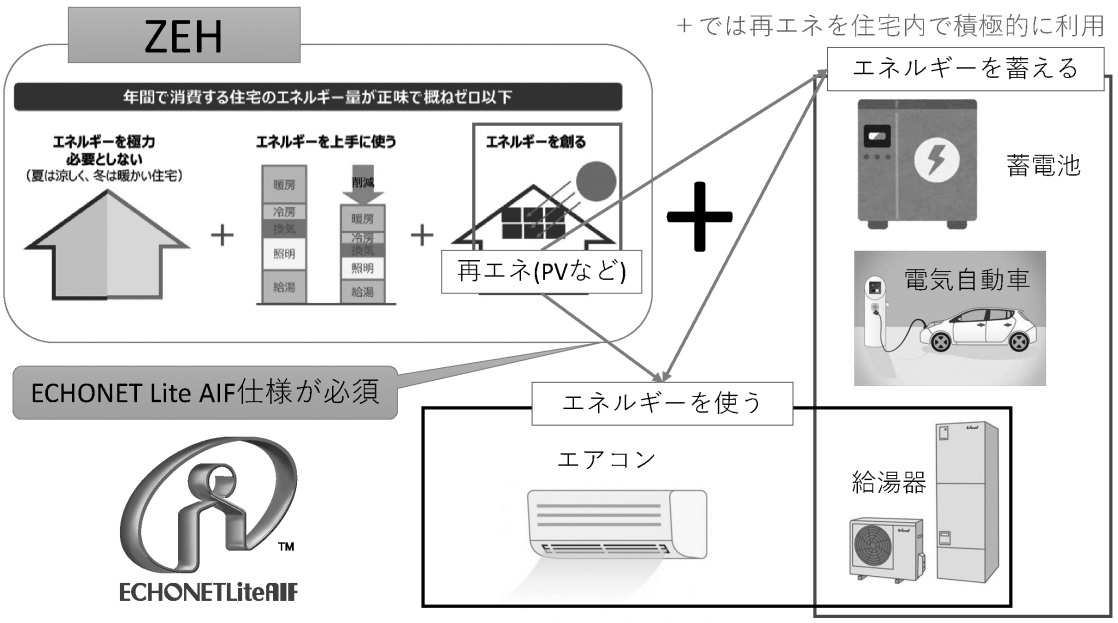
- ZEHは、快適な室内環境を保ちながら、住宅の高断熱化と高効率設備によりできる限りの省エネルギーに努め、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、１年間で消費する住宅のエネルギー量が正味（ネット）で概ねゼロ以下となる住宅

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

自己消費率を高めるZEH＋へ

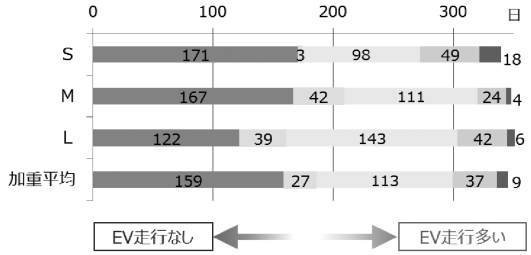


今後はVtoHによる自家消費の拡大措置も推進









<凡例：日数>		
	自宅へ放電	ＥＶ走行
	100%	0%
	99～70%	1～30%
	70～30%	30～70%
	30～1%	70～99%
	0%	100%
	異常値、不在等	

・ＥＶが走行しない日が3～4割もある。
・走行の多いのは一部のユーザーに限定される。

出処：積水化学工業株式会社Webサイトより
http://www.sekisuiheim.com/spcontent/vtoheim/

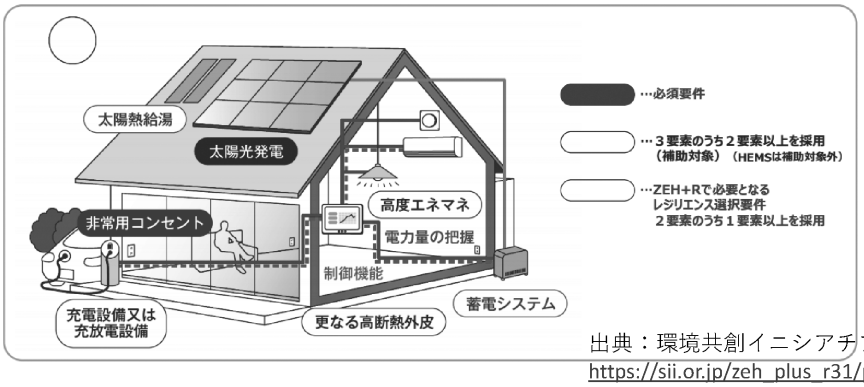
2019年度の新たなZEH事業-レジリエンス強化-

防災・減災を目指したスマートハウス

【必須要件】停電時に、以下のいずれかにより、主たる居室で電源を確保できること
1)主たる居室に非常用コンセントを設置すること（主たる居室を含む3箇所以上）
2)停電時も住宅内の通常回路に電力供給できること（主たる居室への電力供給も必須）

【選択要件】以下のいずれか、または両方を導入すること
1)蓄電システム(蓄電容量4kWh以上)
2)自律制御電源を確保した太陽熱利用温水システム

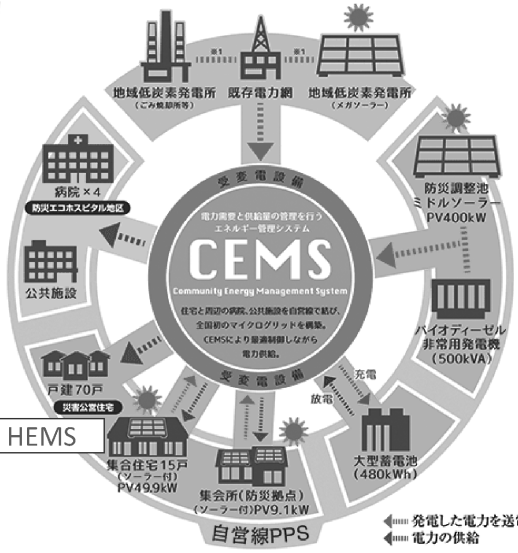
レジリエンス(Resilience):
回復力、復元力、強靭性・・・



出典：環境共創イニシアチブ
https://sii.or.jp/zeh_plus_r31/public.html

CEMSの取り組み事例





HEMS

出所：HOPE 一般社団法人　東松島みらいとし機構
http://hm-hope.org/ecotown/

国土交通省：2019年度サステナブル建築物等先導事業（次世代住宅型）

（概要）
・子育て世帯・高齢者世帯など幅広い世帯のニーズに応える住生活関連の新たなビジネス市場の創出・拡大の促進を図るため、健康・介護、少子化対策等に寄与するIoT技術等を活用した住宅の実用化に向けた課題・効果等の実証を行う事業に対して支援を実施。

事業概要

【対象事業】
住宅において、IoT技術等を活用して住宅や住生活の質の向上に資する取組の実用化に向けた課題・効果等の実証事業を実施するもの。

【補助率】1／2　【限度額】5億円　等

＜住宅や住生活の質の向上に資する取組テーマ＞

- 高齢者・障害者等の自立支援
  高齢者や障がい者等にとって、プライバシーが確保されつつ、自立的な日常生活（建具等の自動開閉、移動支援、自力での入浴や排泄）を可能とする住宅や、災害時の自立的な避難（災害情報の通知、避難のための経路確保・移動支援）を可能とする住宅・サービスの実現
- 健康管理の支援
  高齢者等にとって、プライバシーが確保されつつ、病気の早期発見を可能とし、なるべく長く健康かつ自立的な生活を送ることを可能とする住宅・サービスの実現
- 防犯対策の充実
  居住者の個人情報・プライバシーが確保されつつ、子どもをはじめとする居住者の安全・安心の確保を可能とする住宅・サービスの実現
- コミュニティの維持・形成
  居住者の個人情報・プライバシーが確保されつつ、高齢者等が地域のサポートや繋がりといった共助を得られる仕組みや、マンション居住者同士でのサポートや繋がりといった共助が促される住宅・サービスの実現
- 家事負担の軽減・時間短縮
  住宅のレイアウト変更や掃除、メンテナンスの容易性を前提とし、子どもにとっての安全性にも配慮して、家事負担（子どもの見守りを含む）の軽減を可能とする住宅・サービスの実現
- 物流効率化への貢献
  住宅のセキュリティや居住者のプライバシーを確保しつつ、不在再配達の削減を可能とする住宅・サービスの実現



効果

○ 住生活の質の向上　　○ 住生活関連の新たなビジネスの成長

http://www.mlit.go.jp/common/001254419.pdf

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/



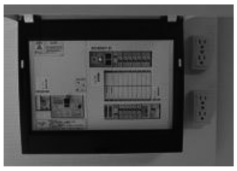
充実した相互接続試験環境

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
日立
11機種設置済！



分電盤
河村電器産業



電動ブラインド
ニチベイ



右側：エコキュート　東芝
左側：ハイブリッドガス給湯器　リンナイ

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、北海道、中国の8電力実機導入済み。
高圧メーターも2017年5月導入。



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

【高圧スマート電力量メータ】

東京電力



スマートハウスをもっと学ぼう！

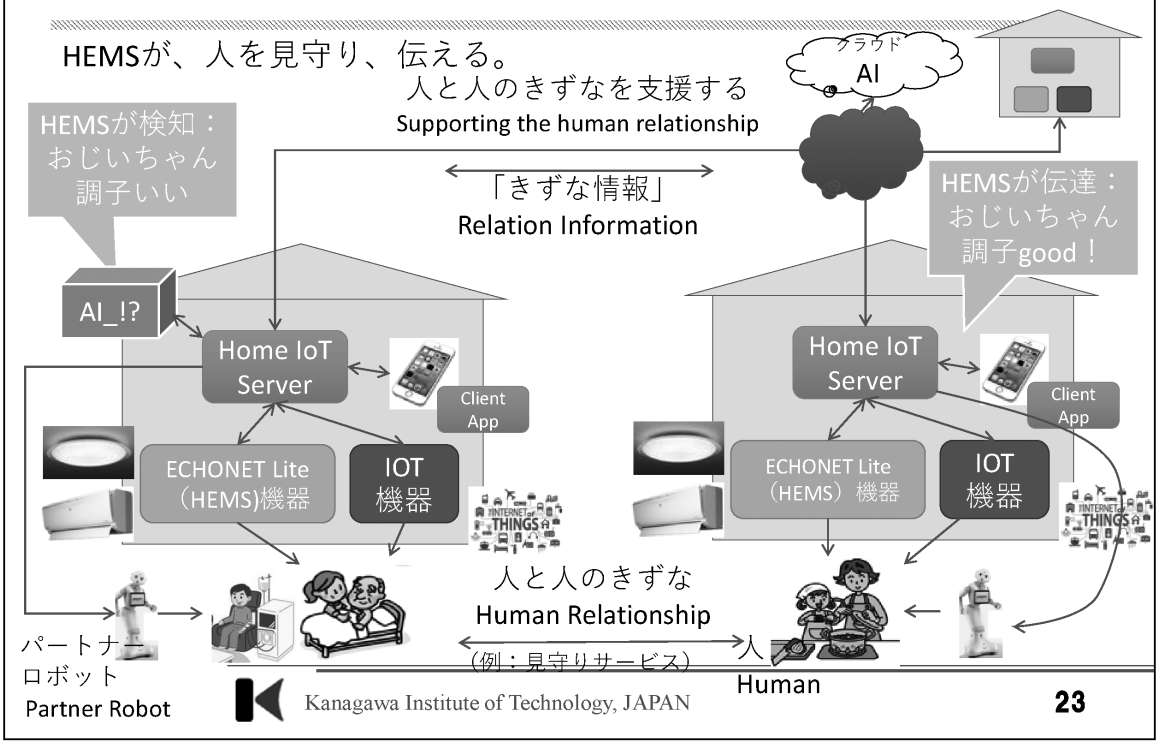
家電製品協会がスマートハウス向け資格を創設
スマートマスターの詳細に関してはこちら
http://www.aeha.or.jp/nintei-center/about/outline/smartmaster/



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



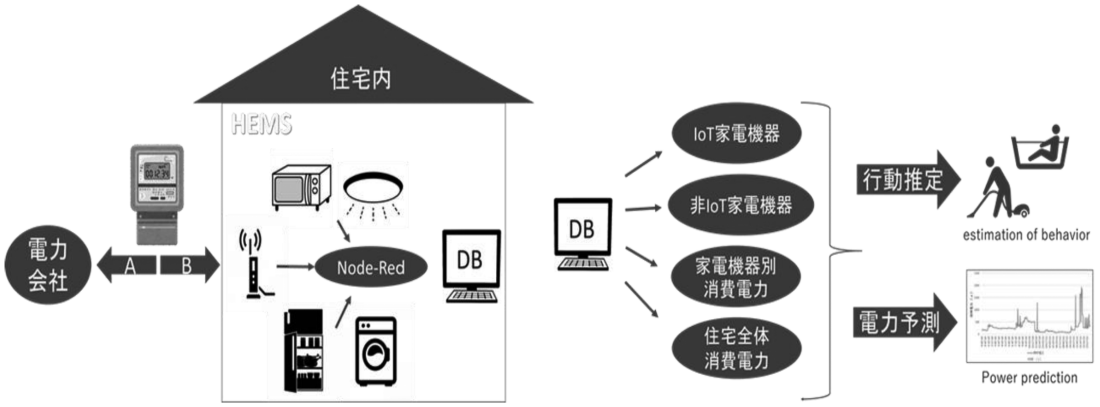
人を幸せにするIoTスマートハウス



学生の研究事例紹介：1-1

研究内容（HEMS機器をセンサーにする）

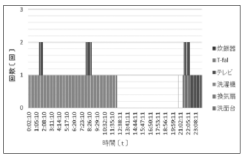
インフラ利用データ(電力やガス・水道など)や、各種センサーや家電機器などの利用状況を、生活情報として扱い、複合的にデータ解析をおこなうことで、人の行動を予測する。行動予測(先回り)することにより、従来よりもより高度なHEMS利用サービスが提供できる可能性を研究。



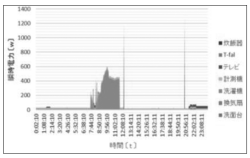
学生の研究事例紹介：1-2

研究結果

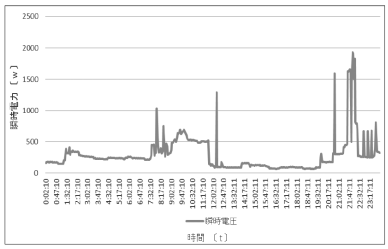
住宅内の家電情報を中心に暮らしの姿をグラフや行動軌跡を用いて可視化するが可能であることが示せた．また住宅内情報を組み合わせることで生活者の行動の法則性を見つけることができる可能性があることも分かった。



家電動作状況

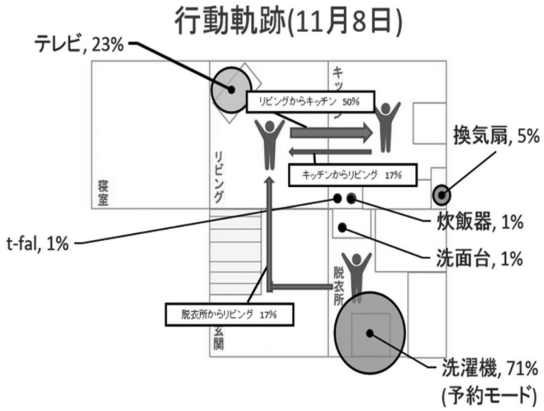


家電消費電力量

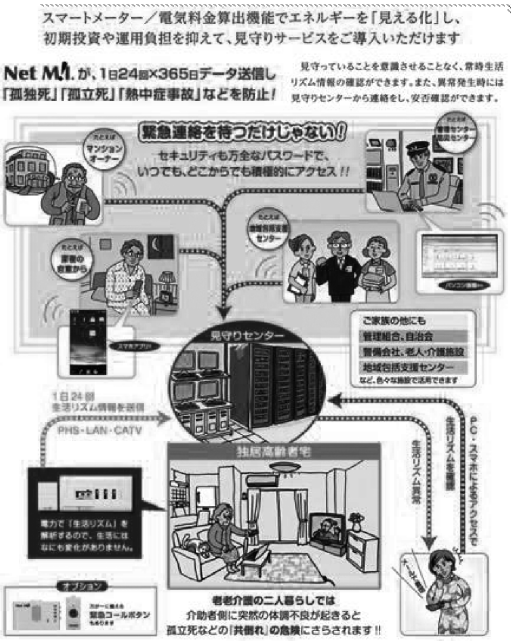


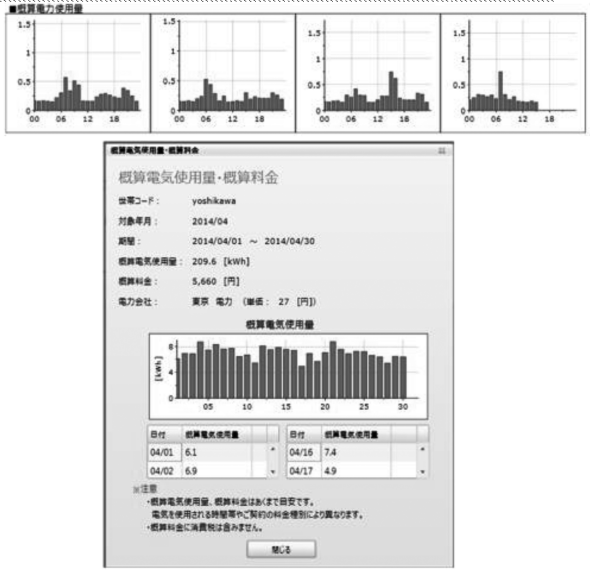
住宅消費電力量

生活者の行動軌跡作製



スマートメーターBルートを活用した見守りサービス事例

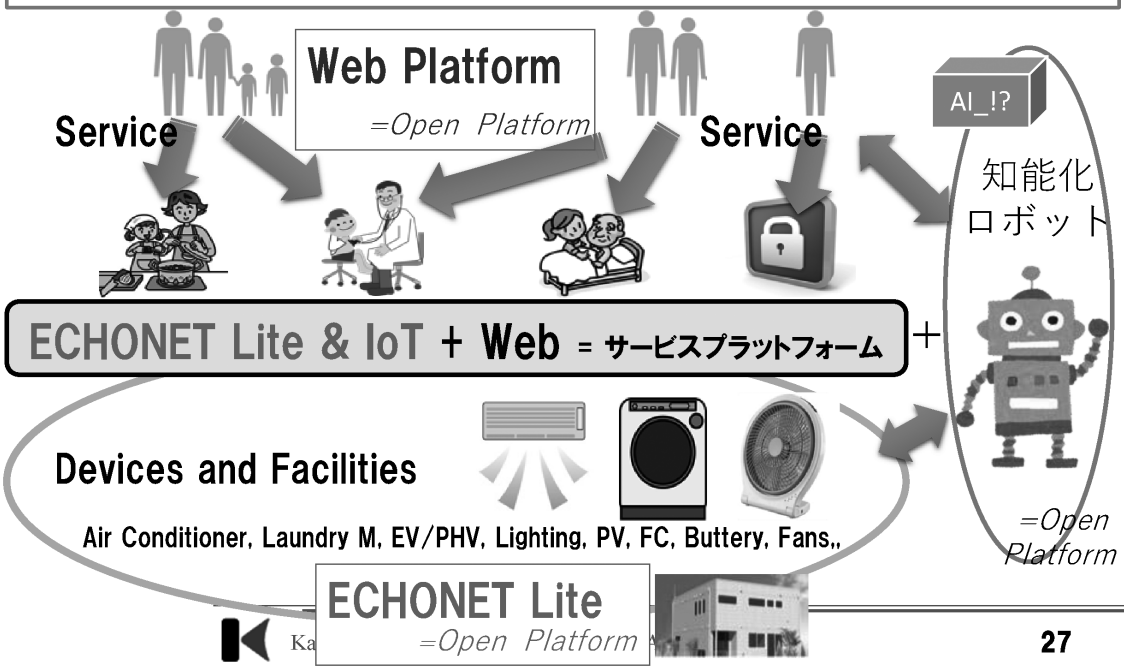




出典：志幸技研工業株式会社Webサイト
https://www.cico.co.jp/

オープンプラットフォームが世界を作る

"ECHONET Lite & IoT + Web +知能化ロボット"はHEMSの未来を作る



一緒に未来住宅を創りましょう！

http://sh-center.org/

