

創エネ・省エネに向けた シャープの取組み

2009年 3月 25日

シャープ株式会社

① HEMSと太陽電池/省エネ家電との統合度合いや効果、 HEMSプラグインハイブリッドや電気自動車との統合の研究開発状況

- シャープが考えるDCエコハウスとHEMSの現状
- 省エネ・創エネシステムと基幹要素技術

② 現在の技術ではなく、未来のスマートグリッドを想定した場合、 考えられるイメージ

- 分散PVを仮想パワープラントとみなしたスマートグリッドのあり方の検討

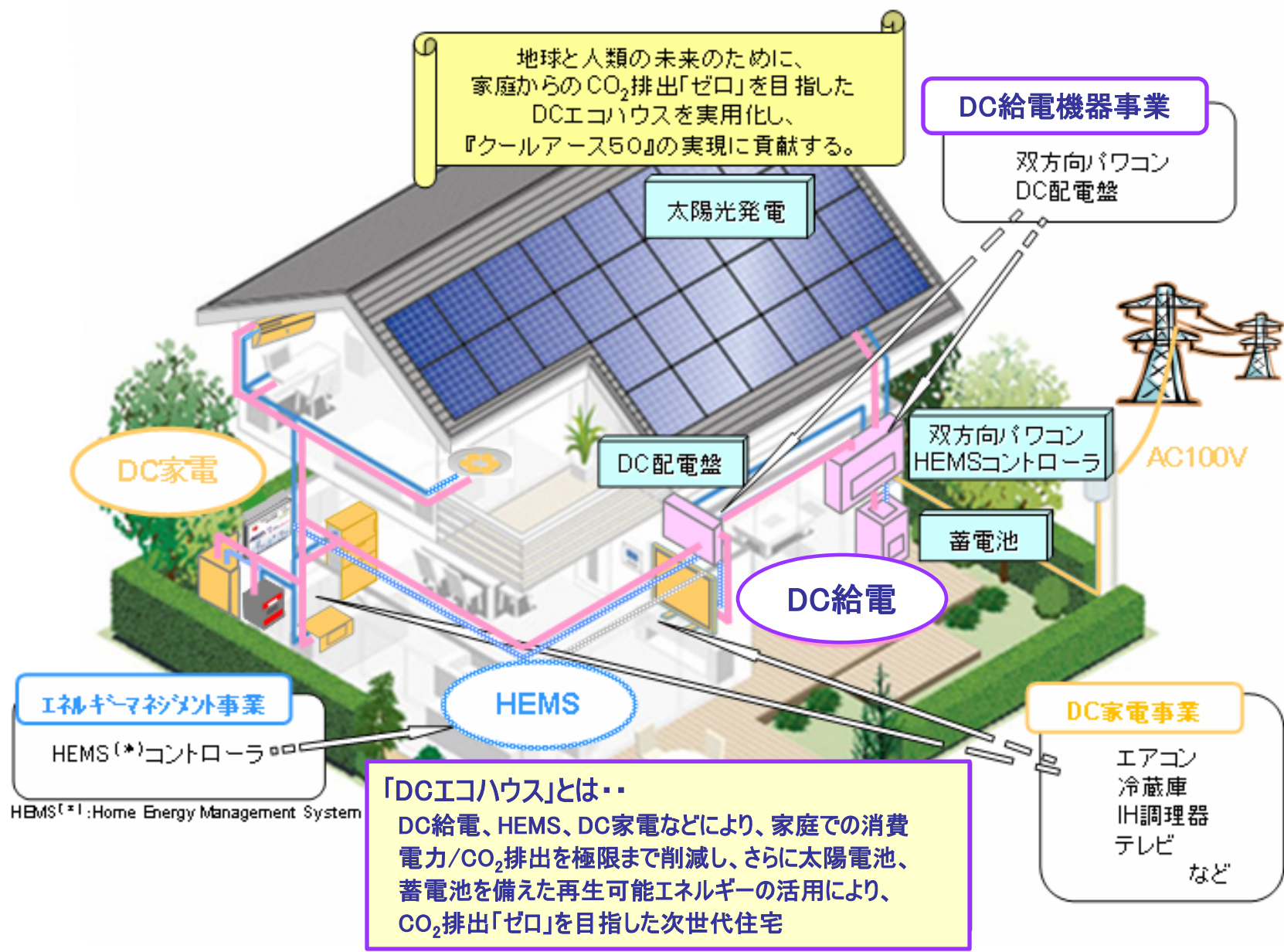
③ スマートグリッドの実証実験を日本で実施する場合に想定される課題

- 社会的な課題・ルール作りの検討

④ 実証を進めるにあたり、電力会社の参画が必要と考えられる領域/機能

- スマートグリッドとHEMSとの組み合わせによる実験を通じた課題抽出と解決

シャープの考えるDCエコハウス



① HEMS : Home Energy Management Systemの現状

現状

第一に、これまで**HEMSは各家庭個別の省エネルギーを目的として技術開発**が行われ、市場に出されてきたことがあげられる。現在のところ、表示系のHEMSには具体的な省エネ効果に直結する機能はなく、エネルギーの総使用量を示して前月と比べることなどによる省エネルギー行動の喚起にとどまっている。

第二に、HEMSの対象機器がエアコンや照明などの家電製品に限定されているため、**制御系のHEMSに家庭内の機器全体の省エネルギー性を配慮して統合制御するシステムはない。**

注目すべき技術

		分類	HEMS機能	商品・サービス(例)
商品 & サービス	表示系HEMS	エネルギー使用月状況のモニタリング	電気使用量と料金の表示	省エネナビ(四国計測工業)
			機器運転状況の表示	エネルックリモコン(東京ガス)、カラー電力モニタ(シャープ、京セラ等)
			省エネ方法のアドバイス	myTokyoGas(東京ガス)
			運転状況の表示、グリーン電力	SAN GENiS(三洋ホームズ)
	制御系HEMS	機器単独の操作・機能	機器単独の遠隔操作	ホッとねっとサービス(東京ガス)、アイルス(大阪ガス)
			機器単独の運転機能	霧が峰(三菱電機)、エコキュート(コロナ、ダイキン、関電、東電等)、エコウィル(大阪ガス、東京ガス)
		家庭内機器全体の操作	ホームネットワークによる遠隔操作 ホームネットワークによるピークカット	リモートプラス(東京ガス+NTT)、FEMINITY(東芝)、くらしネット エミット・ホームシステム(松下電工)
実験 & 研究	エネルギー需要最適マネジメント推進事業(NEDO)	ホームネットワーク利用によるエネルギー最適マネジメント	-	ELクエスト:大阪・兵庫(戸建・集合 300件)
		一版需要化向け省エネルギーシステム事業	-	三菱電機:川崎・千葉(集合 20件) ※
		みどり団地e-タウン	-	積水ハウス:広島(戸建 100件)
		オープンプラネットワーク技術を利用したエネルギーマネジメント	-	四国電力:高松(戸建 116件)
	移動時電気損失削減最適制御技術開発		-	省エネルギーC、阪大、東工大、日立、東芝、三菱電機

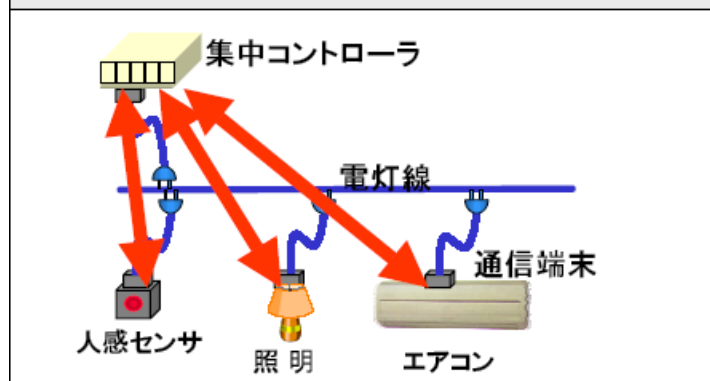
※関西電力(株)、(株)日立製作所及び松下産業機器(株)の3社合併

DCエコハウス →

シャープはさらに、HEMSにより省エネだけではなく、創エネも含めたエネルギーの統合制御化を目指す。

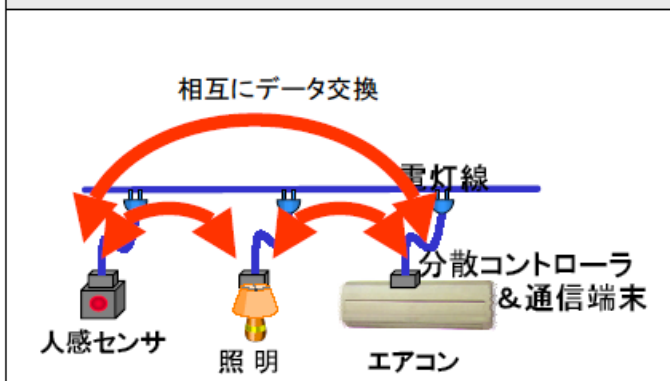
		HEMS第1世代	HEMS第2世代	次世代システム	DCエコハウス構想
構成	集中型(サーバー必要)	○	-	○	○
	分散型(サーバー不必要)	-	○	○	○
制御機能	移動状況監視	○	○	○	○
	在不在制御	個別検出	多室連携	○	○
	エアコンゆらぎ制御	なし	○	○	○
	留守モード全体制御	なし	○	○	○
	睡眠モード全体制御	なし	○	○	○
	省エネガイド	一部試行	○	○	○
	蓄電池計画運転制御	なし	なし	なし	○
通信	電灯線端末	試験中	○(アダプタ)	○(組込)	○(組込)
	モバイル端末	なし	○(アダプタ)	○(組込)	○(組込)
	インターネット端末	試験中	○(アダプタ)	○(組込)	○(組込)

集中コントローラを用いた集中制御方式



- ◎全ての機器情報を集中監視・制御可能
- ◎電力・ガス会社の検針メータやパソコン、TVを集中コントローラに利用可能
- 集中コントローラ故障時に使用不可
- 集中コントローラのコストや消費電力大

機器間で直接協調する分散制御方式



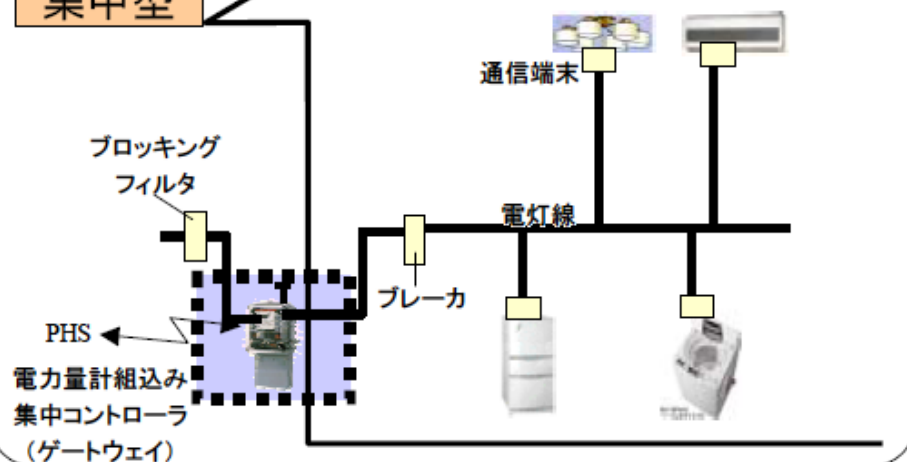
- ◎ネットワークに入った機器だけ監視・制御
- ◎コントローラの故障の影響を受けにくい
- ◎LSI化により小型・低コスト化が容易
- 機器毎にコントローラが必要
- 普及初期の導入コストが大きい

(ケース1)
・電力会社、ハウスメーカーなどが
集中コントローラを設置
・ユーザは家電品に通信端末を追加

(ケース2)
・ユーザが集中コントローラを設置、
・コントローラ組み込み家電機器を導入

(ケース3)
・ユーザはコントローラ組み込み家電
機器のみを購入、設置

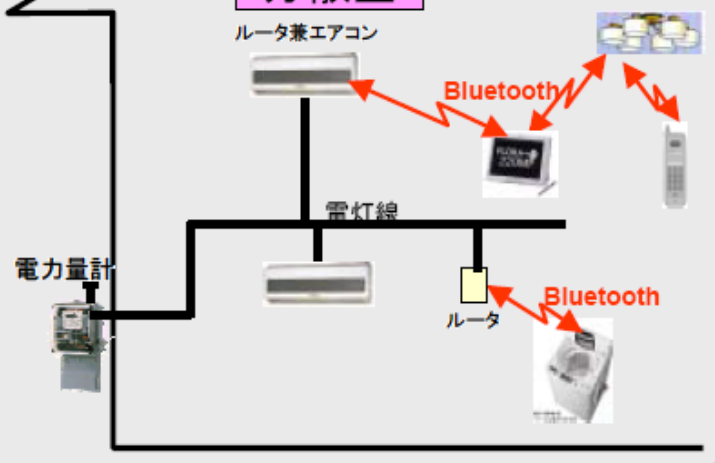
集中型



分散型

通信端末 & コントローラ組み込み

ルータ兼エアコン

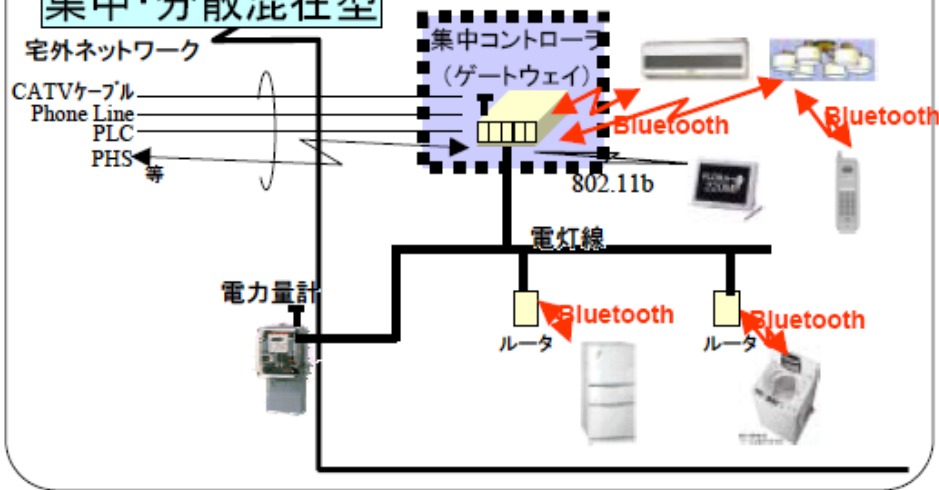


集中・分散混在型

宅外ネットワーク

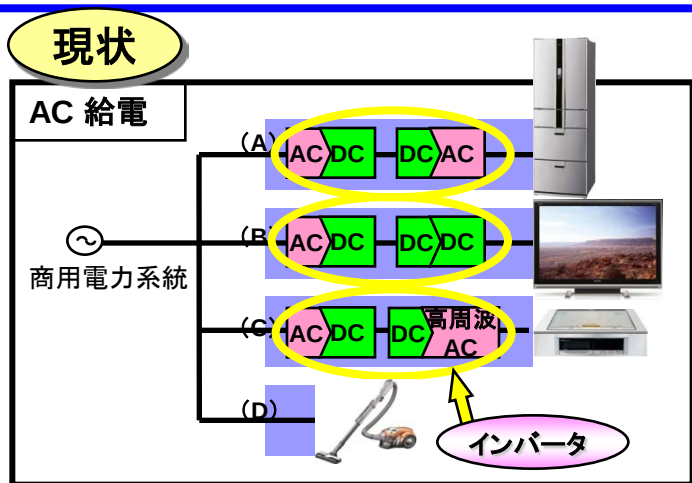
CATVケーブル
Phone Line
PLC
PHS
等

集中コントローラ
(ゲートウェイ)

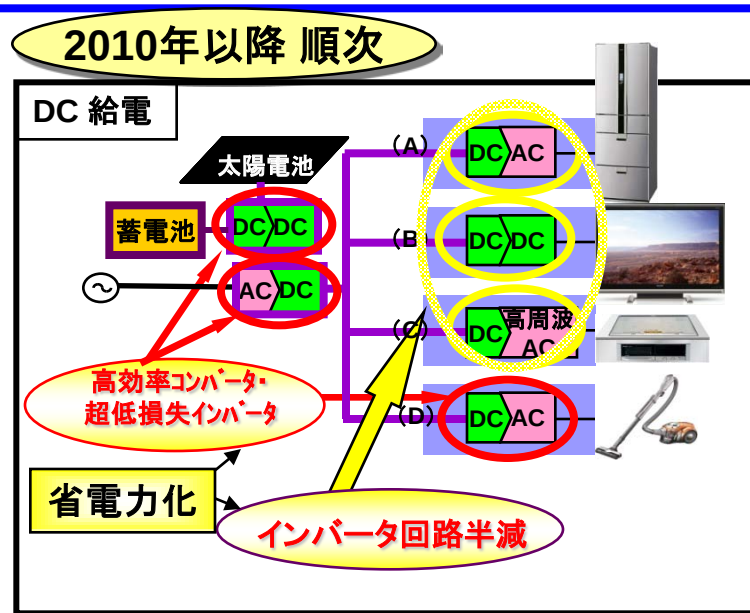


- ・HEMSはメーカーが共同で開発しているケースが多い。(重電、電力会社等)
- ・低コスト、簡易設置、低消費電力化が達成された技術が普及すると考えられる。

基幹要素技術1：電力変換



- | | | | |
|---|---|----------------------------------|--|
| (A)回転機負荷機器
・冷蔵庫
・洗濯機
・エアコン
など | (B)電子機器
・TV
・PC, OA機器
・電子レンジ
など | (C)電磁調理器、
インバータ照明
機器
など | (D)直接AC利用機器
・掃除機
・換気扇
・扇風機
・白熱照明
など |
|---|---|----------------------------------|--|



- ・高効率DC/DCコンバータや超低損失インバータは各社(三菱、東芝、富士電機、明電舎等)が開発を行っている。
- ・低コスト、高効率、高力率が求められる。

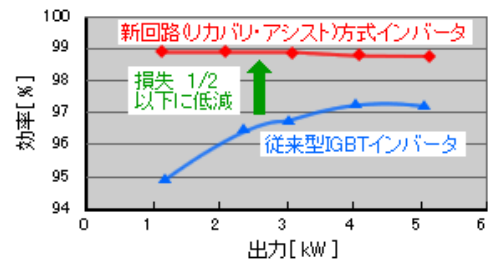
小型、低損失インバータについて

注目すべき技術

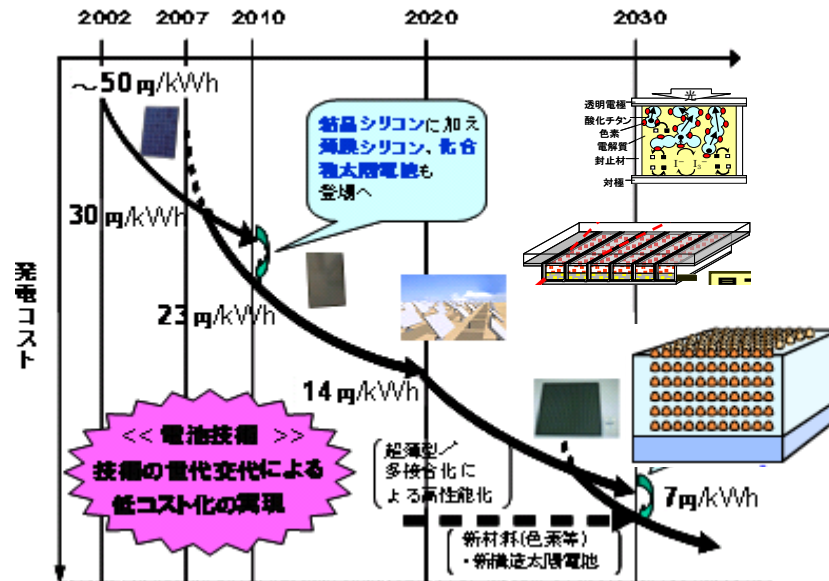
インバータの素子として現在主流のパワー半導体がIGBTであるが、IGBTの損失低減には限界がある。近年、SiC半導体の実用化を見据えた素子開発が盛んになってきているが、SiC-MOSFETが、品質と価格も十分内定して供給され、量産型インバータに適用されるには、まだ時間がかかる。

東芝・・・効率99%インバータ

Si素子で、新回路方式”リカバリアシスト回路“を開発
世界最高レベルのパワー密度10W/cm(2006年時点)



次世代太陽電池



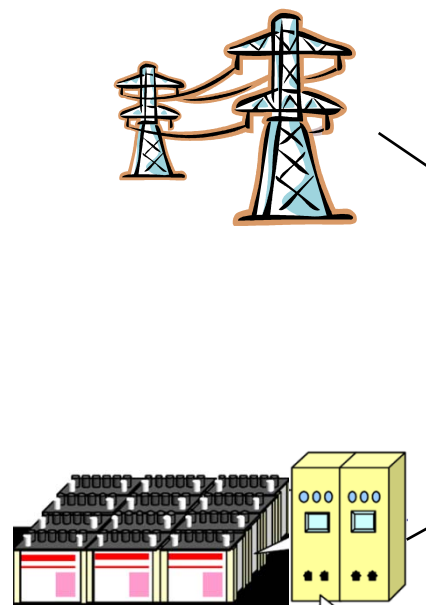
出典: NEDO、太陽光発電ロードマップPV2030

CO2排出ゼロ化 “新エネモデルタウン構想”

- 一般住宅、産業用(工場/オフィス)・事業用(店舗/公共施設)ともに、系統電力(原子力グリッド)+ソーラーシステムの屋上設置を基本とする「分散電源型」の街づくりを推進。
- 一般住宅には、各世帯に“創エネ”の太陽電池(2010年:4KW)と夜間使用及び予備電力用として蓄電システムを設置。併せて、LED照明・DC家電等の“省エネ”機器の利用を促進(2020年:2.4KW設置)。加えて、電気自動車のバッテリー充電用ソーラーガレージに太陽電池(2010年~1.25KW、2020年1KW)を設置するなど、脱化石燃料によるCO2ゼロ化に取り組む。
- コミュニティー蓄電センターの設置(蓄電能力:7,150kWh、1,300世帯の5日分の電力消費量に相当)により、災害時などの緊急電力、公園/街路灯などに電力を供給。

遊休地等へ大規模太陽光発電システムを導入し、土地を有効活用。

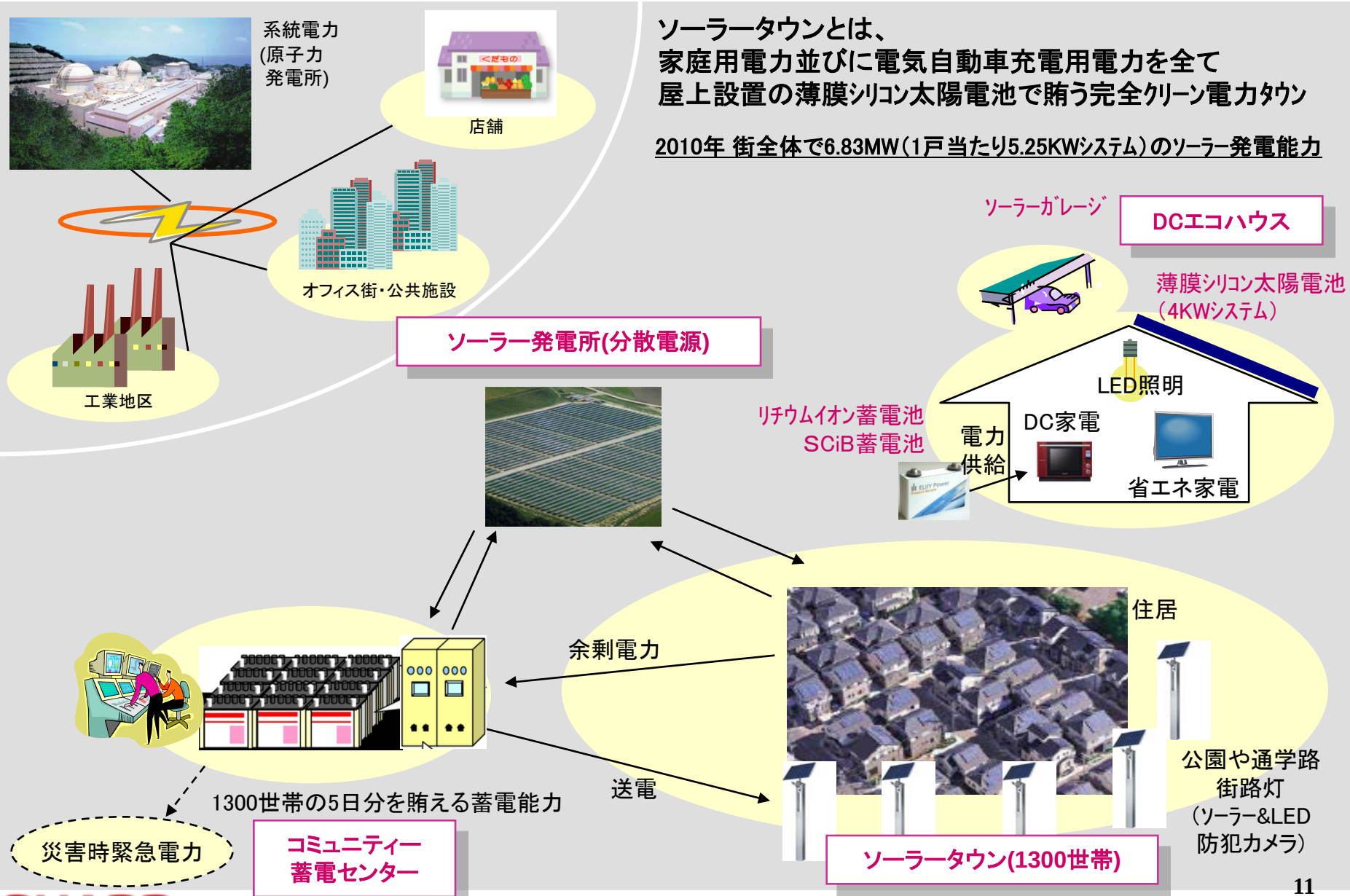
蓄電設備を備え、家庭の太陽光発電で足りない電力を補います。

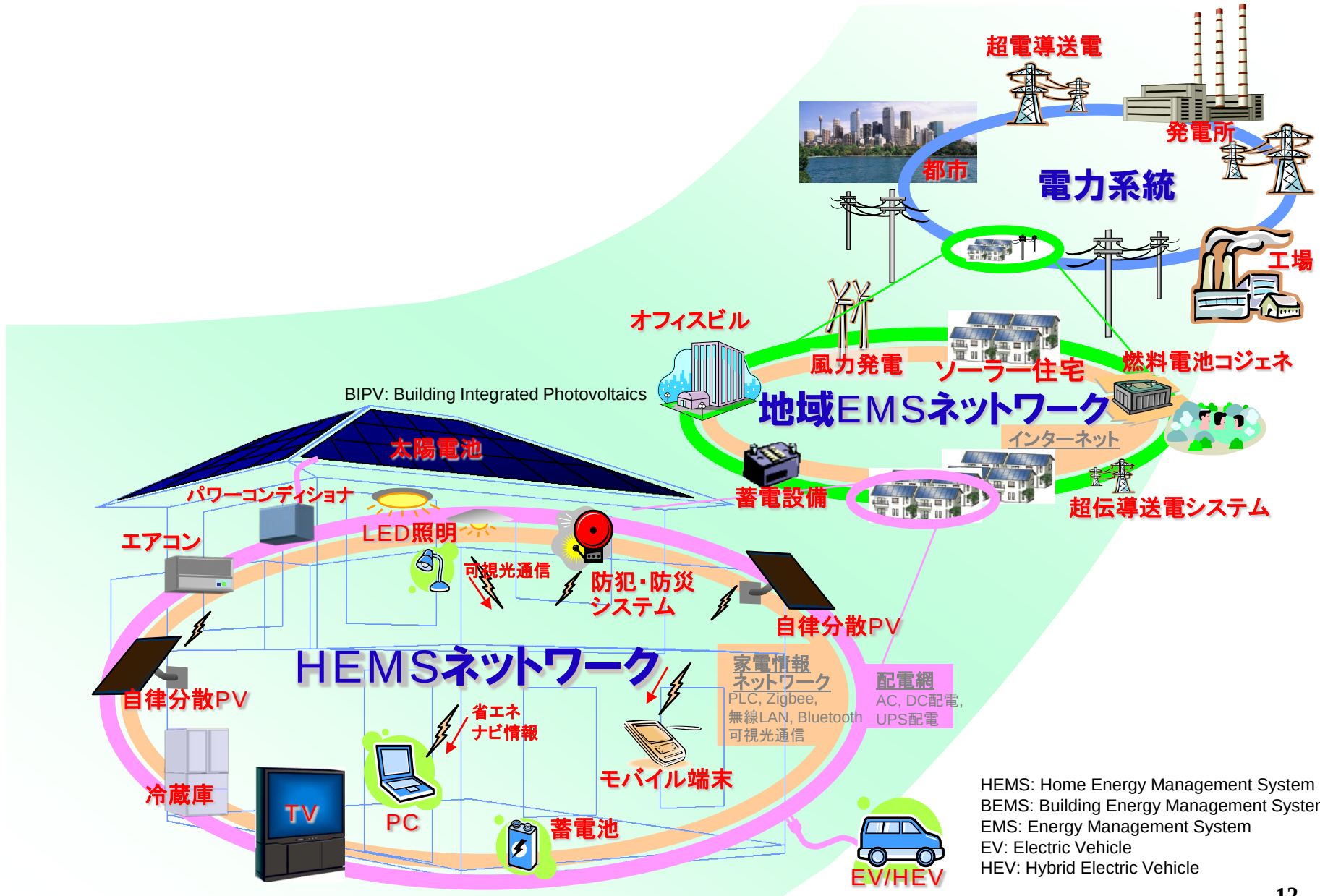


大規模蓄電システム



大規模太陽光発電システム





HEMS: Home Energy Management System
BEMS: Building Energy Management System
EMS: Energy Management System
EV: Electric Vehicle
HEV: Hybrid Electric Vehicle

HEMS・地域EMSの電力サービス

PVは今後設置容量が増加急速に増加し、
戸建住宅の余剰電力買い取りを利用した、電力サービスへの活用へ

課題

- スマートグリッドにおける、公平性とは？
電力消費量の異なる家庭間をどう公平に扱うか。
(例)余剰電力の多い家庭の需給関係 / 太陽電池か、系統電力か？
- 系統電力とスマートグリッドとの役割分担の中
集中/分散エネルギーマネージメント・運用の必要性とは？



- 戸建住宅などの小規模の電力を集めて、「仮想発電所」として電力サービスを考える際の、社会的な制度の課題と新しいルールが必要
- 電力サービスの主体として、設置者あるいは設備所有者から電力を買い取った卸業者、あるいは一般電気事業者(電力)自体がPV設備を持つなど、さまざまな形態が考えられ、法制度も含めた検討
- 新たなエネルギーマネージメントで、電力会社は、各家庭が消費した系統電力を計測して料金を請求できるシステム構築が必要

