MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

防災拠点・一時避難地への電力供給について

2016年7月13日

三菱電機株式会社
神戸製作所　社会システムソリューション・グローバルプロジェクトグループ

永野　伸明

© Mitsubishi Electric Corporation

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

Ⅰ．防災拠点・一時避難地への電力供給

© Mitsubishi Electric Corporation

防災拠点

防災拠点の分類	概要	例
基幹的広域防災拠点	・広域防災拠点のうち、防災活動拠点として国及び地方公共団体が協力し、都道府県単位では対応不可能な、広域あるいは甚大な被害に対して的確に応急復旧活動を展開するための施設。 ・国の現地対策本部が置かれ、被災府県市や指定広域機関等の責任者が参集して（合同現地対策本部）広域的オペレーションのヘッドクォータとなる広域防災拠点。	【首都圏】 ・東京臨海広域防災公園 ・東扇島東公園 【京阪神都市圏】 ・山城総合運動公園 ・三木総合防災公園 ・泉北北港堺2区基幹的広域防災拠点
広域防災拠点	災害時に広域応援のベースキャンプや物資の流通配給基地等に活用されるもので、概ね都道府県によりその管轄区域内に1か所ないし数か所設置されるもの。 概ね50ha以上。	都道府県で指定
地域防災拠点	災害時に市町村等の現地活動拠点や中短期の避難活動が可能な避難地、あるいはコミュニティ防災拠点を補完する機能が期待される、小中学校単位もしくはそれらを包括する規模で設置されるもの。概ね10ha以上。	市町村で指定
一時避難地	一時的避難の用に供する都市公園。概ね1ha以上で500m圏域に1ヶ所程度。	
コミュニティ防災拠点	地域住民の自主防災活動や緊急避難地に活用する。地区の集会所をかねるコミュニティ防災センターと児童公園レベルのオープンスペース。町内会等の単位で設置。	

【参考とした資料】
・首都圏広域防災拠点整備協議会「首都圏広域防災拠点整備基本構想（H13年8月）」
・京阪神都市圏広域防災拠点整備検討委員会資料（H14年12月）
・総務省消防局「広域防災拠点が果たすべき消防防災機能のあり方に関する調査検討会報告書（H15年3月）」より
・国土技術政策総合研究所　防災公園計画・設計に関するガイドライン（H27年9月版）

© Mitsubishi Electric Corporation

災害への対応

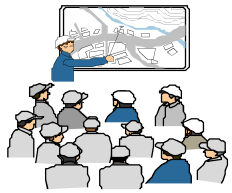
■災害時の初動において、防災拠点や大型の民間施設、駅等では、避難場所、トイレ、備蓄物資（毛布、食料）に加え、エネルギーや情報提供が求められるようになりました。（東日本大震災の教訓）

商用電源（電力会社）停止時に、避難施設が自立運用を行うための照明、電気機器、冷暖房、給排水ポンプ等に利用。

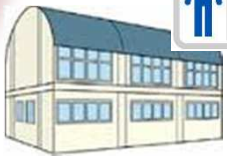
安否情報、被災情報、対応情報、交通情報等を避難者へ提供。

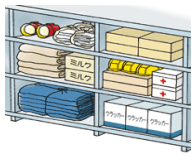
エネルギー

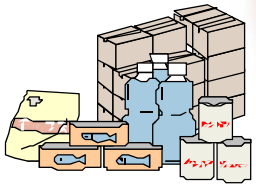
情報



施　設
備蓄物資



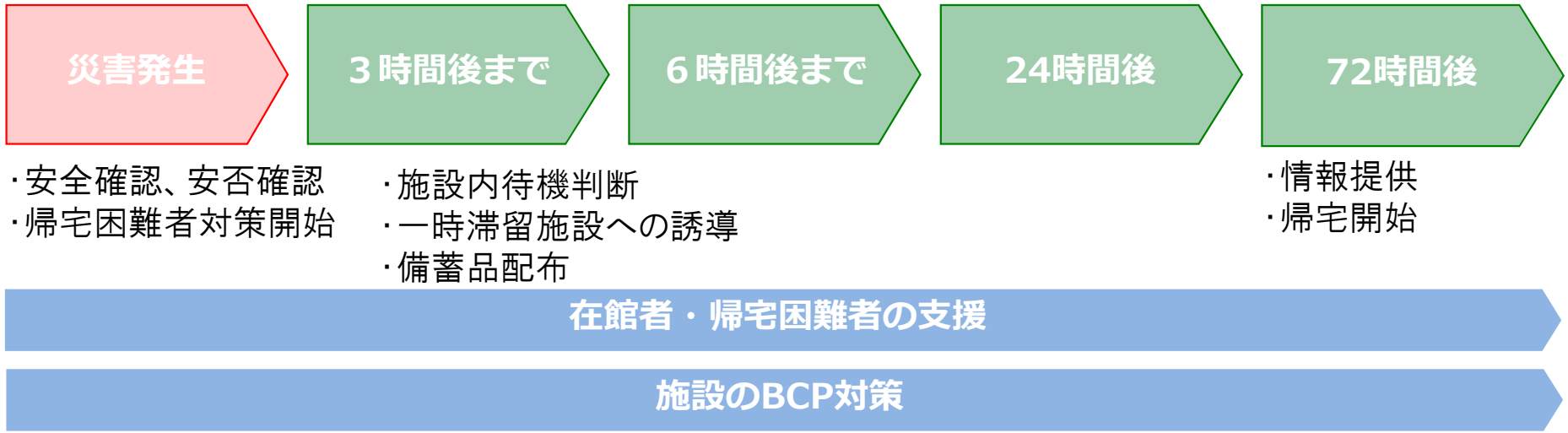




© Mitsubishi Electric Corporation

災害への対応

■商用電源復帰までのシナリオ



エネルギー供給

■非常用発電機の運転

□昼間の太陽光発電システムの運用（発電機の燃料節約に寄与）
□蓄電池の活用（太陽光発電の余剰分を充電し夜間等に利用）

商用電源復帰

商用電源が復帰する目安（概ね72時間）まで、自立電源で運用できる設備計画が必要

（168時間対応も視野に）

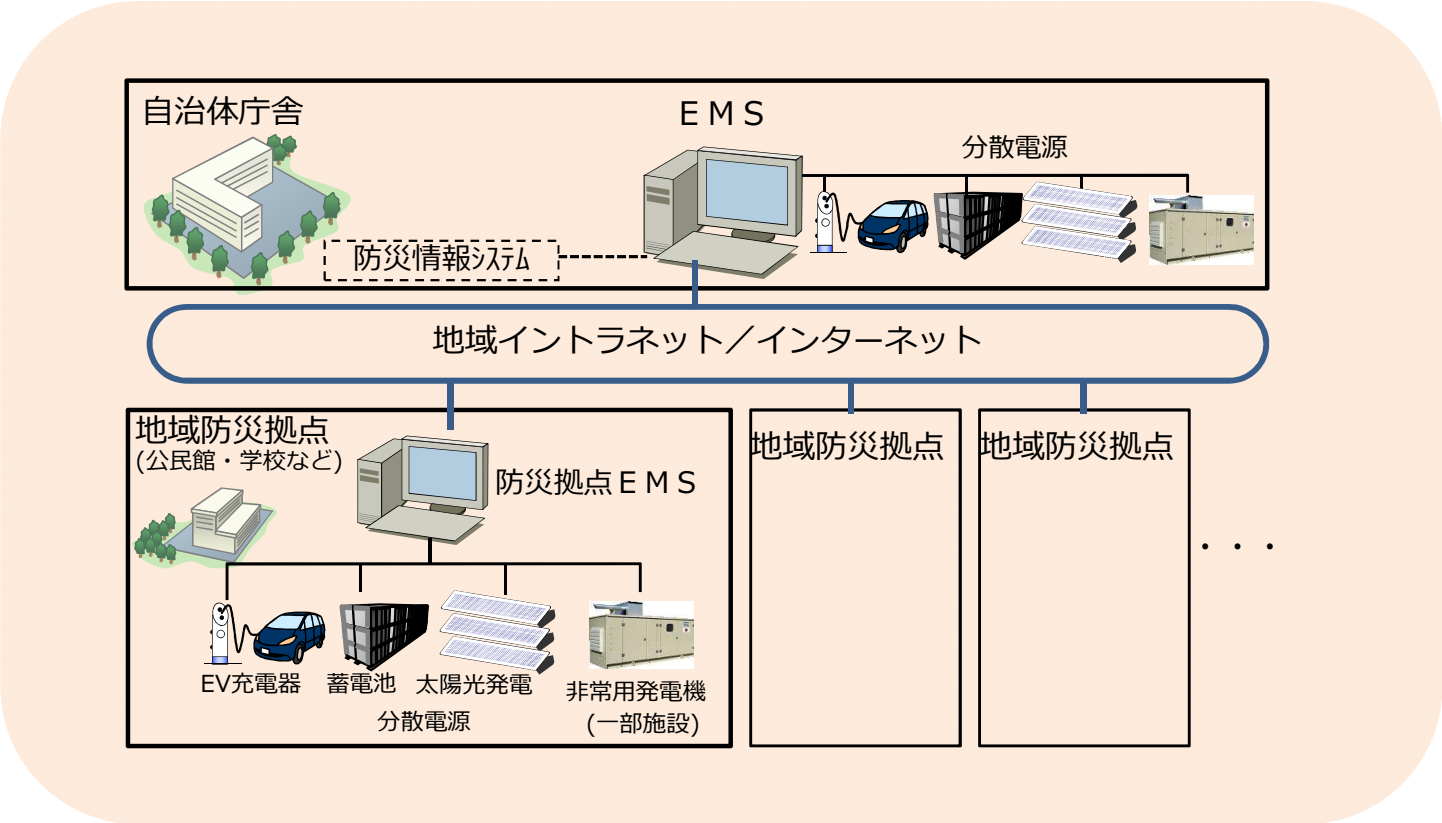
情報提供

© Mitsubishi Electric Corporation

エネルギー供給（大）…庁舎レベル（50kW～）

■公民館･学校などの地域防災拠点や公園･ビル等の一時避難施設に広域停電時にも稼働可能な電源設備を設置。
地域防災拠点にはそれらを管理するEMSを装備し、平常時の省エネ、災害時の活動継続を支援。

□災害時に、防災拠点等において必要とされる電力を確保。
□非常用発電機を基本に、太陽光発電、蓄電池の併用による非常電源の延命。
□EMS(Energy Management System)で電源供給可能時間を把握することで、事前対策。

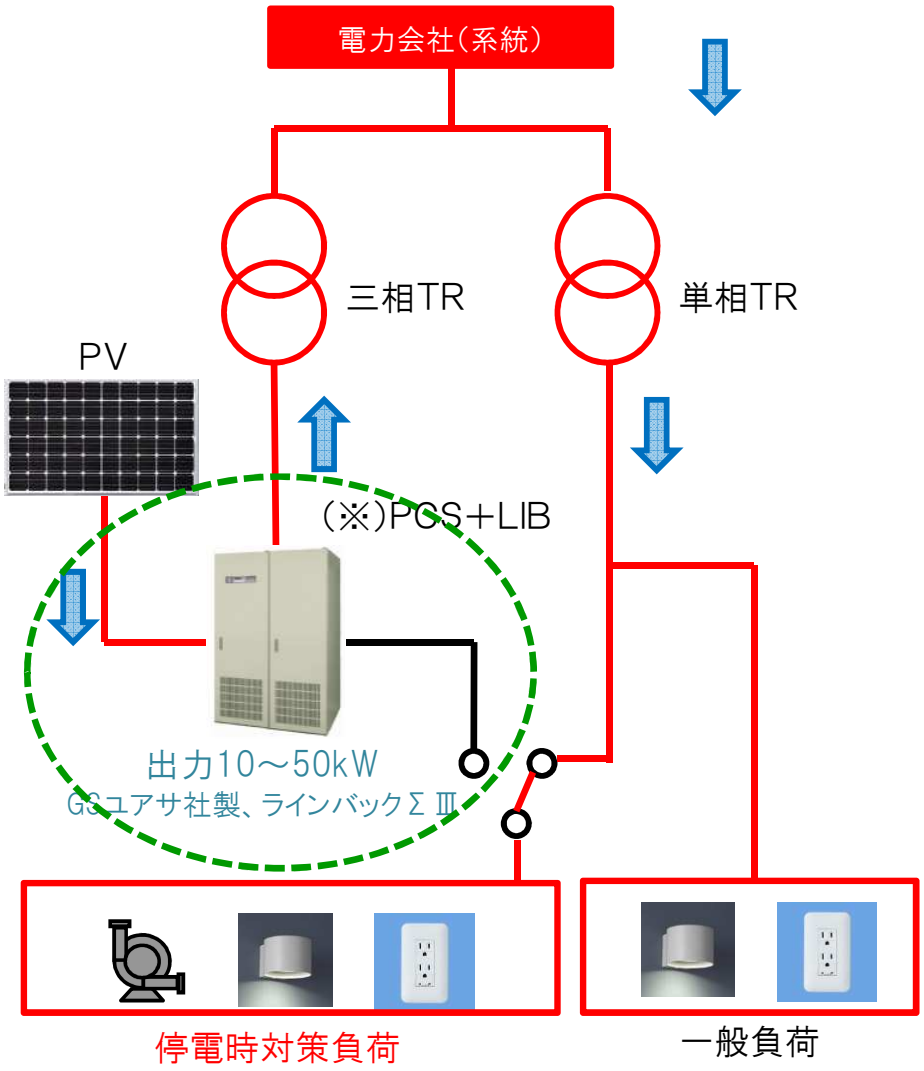


© Mitsubishi Electric Corporation

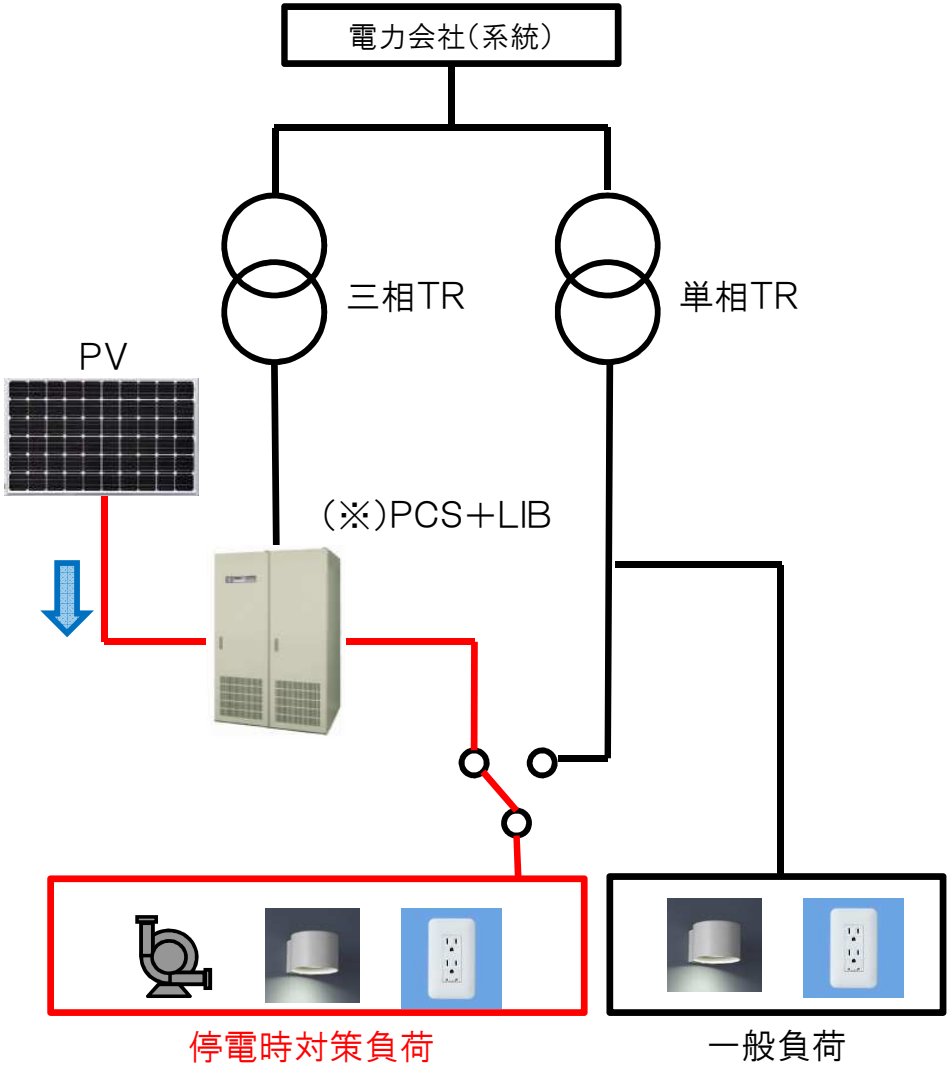
エネルギー供給（中）…公民館レベル（10ｋW～50ｋW）

■公民館レベルでは、停電時対策負荷も限定的となるため、平常時に省エネ・低炭素に寄与する太陽光発電と蓄電池を導入し、平常時の省エネ、災害時の活動継続を支援。

□平常時：系統電力と太陽光発電により停電時対策負荷へ給電。



□停電時：太陽光発電と蓄電池により、自立運転をしながら停電時対策負荷へ給電。



（※）PCS：Power Conditioning System　LIB：Lithium Ion Battery　TR：変圧器

© Mitsubishi Electric Corporation

エネルギー供給（中）…公民館レベル（10ｋW～50ｋW）

GS YUASA

蓄電池併設型システム
ラインバックΣⅢ

ラインﾊﾞｯｸΣⅢ (10～50kW)

蓄電池を搭載し、太陽光で発電した一部の電力と共に施設で使用する電力を補いピークを抑えたり、停電の際は特定した負荷へ電力を供給し、防災拠点として施設を利用することが可能です。

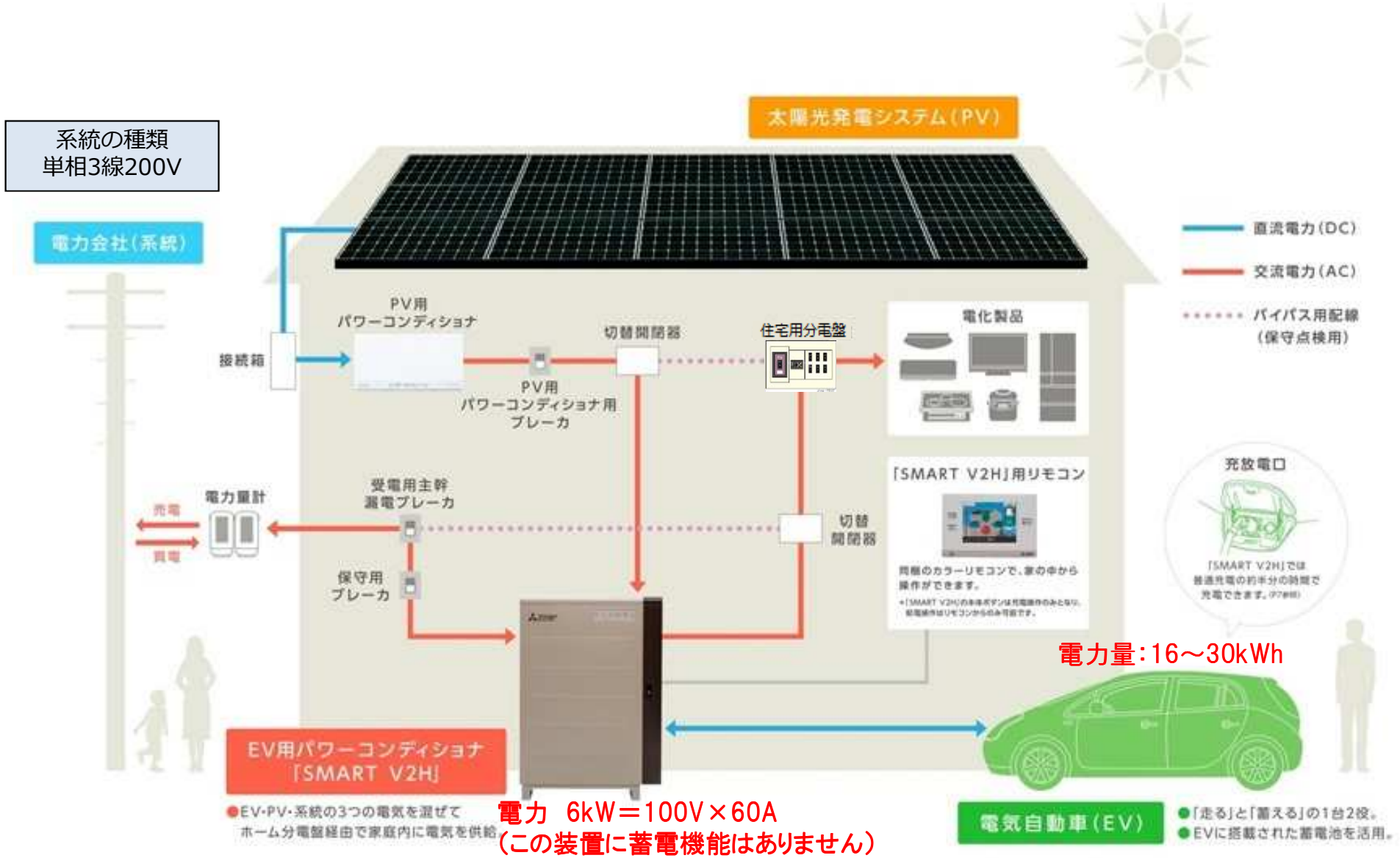
リチウムイオン電池

蓄電池付パワーコンディショナ･リチウムイオン電池

© Mitsubishi Electric Corporation

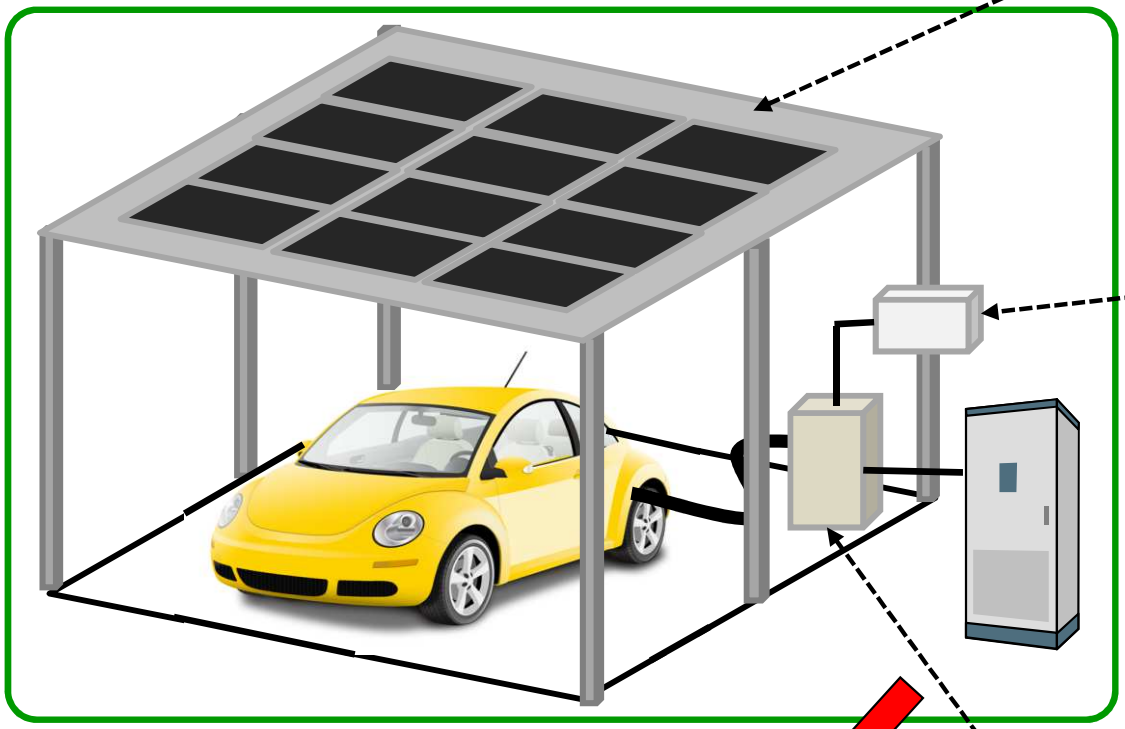
エネルギー供給（小）…住宅レベル（～5kW）

■住宅レベルではSMART　V2Hを活用し、EV・PV・電力会社(系統)の3つの電気を利用。
■停電時にもEV・PVで電力供給を継続。



© Mitsubishi Electric Corporation

エネルギー供給（小）…住宅レベル（～5kW）



■太陽電池モジュール（275W／枚）

275W/枚×12枚＝3300W（3.3kW）

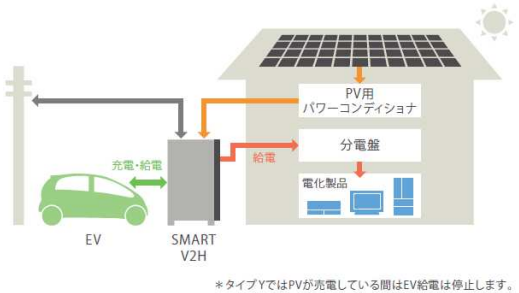
■屋外・屋内設置兼用型　単相パワーコンディショナ

■EV用パワーコンディショナ（SMART／V2H）

停電時対策負荷

© Mitsubishi Electric Corporation

エネルギー供給（まとめ）

規模	電源供給元	メリット	課題
大 50kW～	 パッケージ非常用発電機	・安定的に電力供給可 ・容量の幅が広い	・導入コスト ・燃料備蓄 ・定期点検（試運転） ・停電時のみ運転可 ・運転時間の制約
中 10～50kW	 太陽光＋蓄電池	・一定の自立が可 （一部の負荷に一定時間） ・平常時にも活用可	・太陽光頼み ・蓄電池の寿命
小 ～5kW		・一定の自立が可 （一般家庭の全負荷に一定時間） ・平常時にも活用可	・EV車に依存

© Mitsubishi Electric Corporation

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

Ⅱ．実証と事例のご紹介

© Mitsubishi Electric Corporation

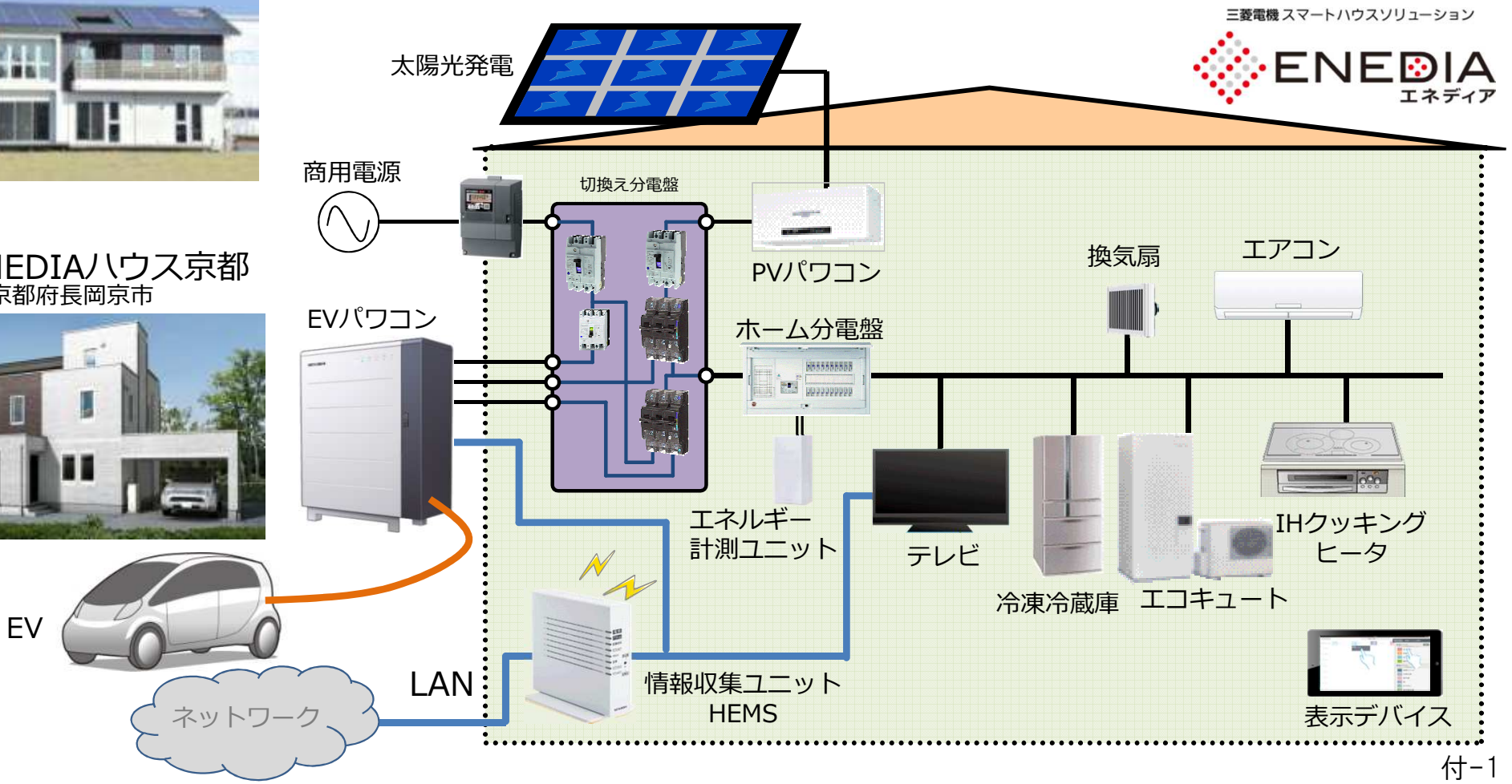
社内実証

【概要】当社敷地内に建設したスマートハウスを活用して、**ZEH**(Net Zero Energy House)、**停電時自立運転、見守りアプリ**などを検証し、
スマートハウス関連事業基盤を確立

【成果】省エネと快適性を両立させた暮らしを実現する**「三菱HEMS」**(2013年12月発売)、EV・PV・系統の電力の同時使用を可能に
するEV用パワコン**「SMART V2H」**(2014年7月発売)などの**事業化に貢献**

三菱ENEDIAハウス大船
神奈川県鎌倉市

三菱ENEDIAハウス京都
京都府長岡京市



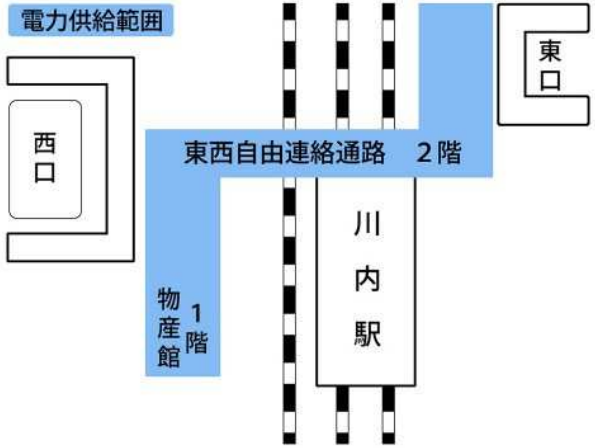
© Mitsubishi Electric Corporation

鹿児島県 薩摩川内市 防災拠点向けシステム
（2016年3月竣工）

駅自由連絡通路等への電源供給システム

エネルギーマネジメントシステム(EMS)「MELSmart®」を活用し、再生可能エネルギー（太陽光発電・風力発電）、蓄電池、発電機を連携することで、非常時の防災拠点への安定した電力供給などに貢献

JR九州　川内駅イメージ



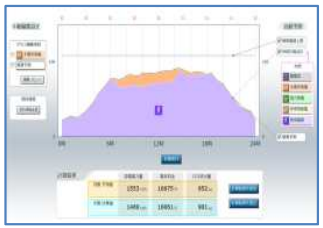
太陽光発電（30kW）

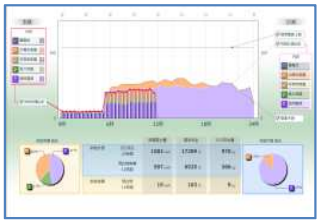
風力発電（5kW）

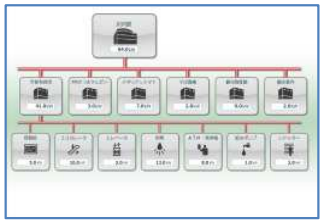
蓄電池システム（30kW・33kWh）

川内駅東西自由連絡通路

EMS監視画面例







その他納入設備

・LED照明：高効率・長寿命LEDほか
・表示モニター（駅通路設置）

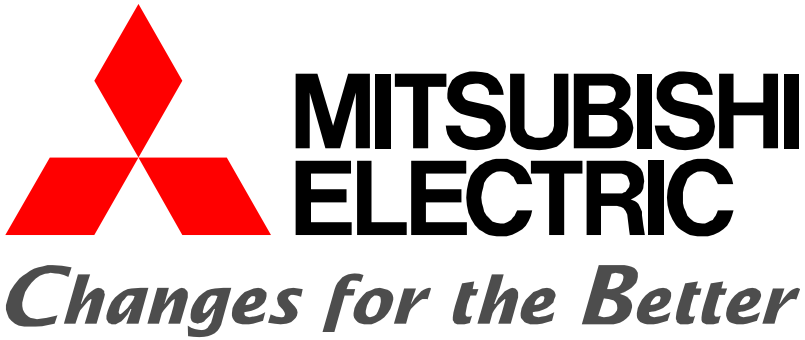
© Mitsubishi Electric Corporation

お問合せ

三菱電機株式会社
社会環境事業部
スマートコミュニティ･グローバル事業推進部

melsmart@nw.MitsubishiElectric.co.jp

© Mitsubishi Electric Corporation


MITSUBISHI
ELECTRIC
Changes for the Better