



スマート充電システムのご紹介

2010年7月8日
KDDI株式会社



スマート充電システムとは

スマート充電システムは、配電制御が行える大規模駐車場向けの普通充電システムです。

普通充電

■単体型

- 通常の100v電源もしくは200v電源を利用
- 住宅や小規模駐車場等での利用が多い
- 深夜電力を利用することで、充電コストが抑えられる。
- 家庭用電源を利用するため工事費用が安く抑えられる。



■大規模型

- 200v電源を利用
- 大規模駐車場、集合住宅など向け
- 負荷平準機能により、限られたアンペアを効率的に活用
10台以上ある場合が効果的
- 規模にもよるがトランス等は不要なので、急速充電と比べると工事費用は安価



スマート
充電
システム

急速充電

- 蓄電機能を持ち、短時間で充電できる。
- 最近はお出力を抑えた中速充電器も開発されている。

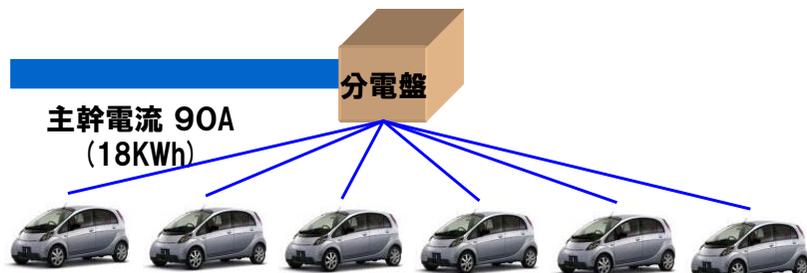


◆ピーク時の負荷を平準化

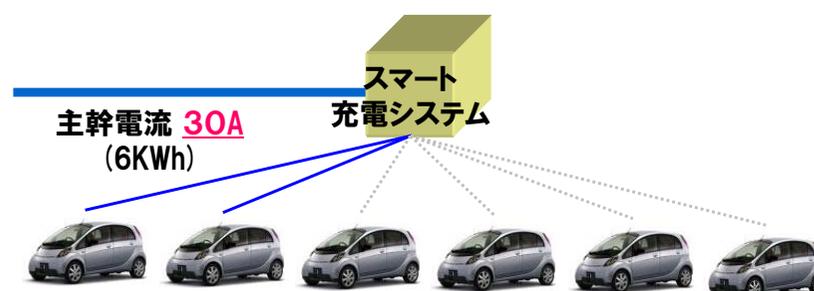
スマート充電システムは、ある一定の電力を細かくEVに配電を行います。

例えば、iMiEVの保有台数が6台だとし、1台の平均利用時間が12時間、利用は主に日中帯だとすると、夜間帯の12時間を充電時間に充てるのが可能です。iMiEVの場合は電池残量0%~100%充電に6時間ですから、仮に全車両(6台)がそのような状況でも3台分の電力量があれば充電ができることになります。利用シーンにもよりますが、実際に充電に6時間を必要とするようなケースはなく、おおよそ平均で3時間程度と見積もっておけば充分で、そうした場合、2台分の電力量でまかなえることになります。そうすると、6台分の電力量を用意することに比べ、1/3の電力量に抑えることができます。

一般的には、1台あたり15A必要なので、6台同時に充電するには90A必要



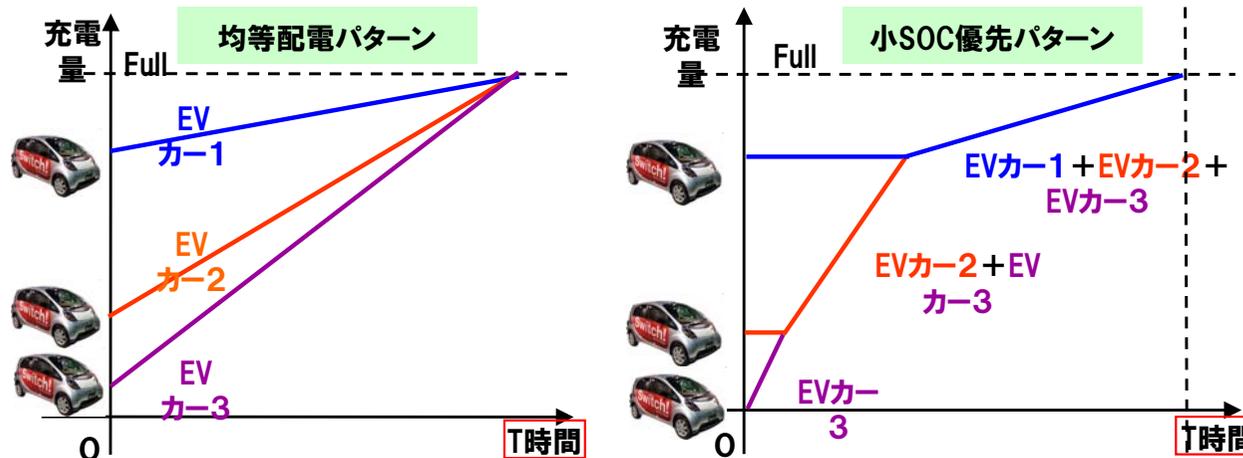
スマート充電システムでは、同時には2台ずつ充電、ある一定時間で充電する車両を切り替え、必要アンペアを30Aに削減可能



◆ニーズに合わせた配電が可能

スマート充電システムは、限られた電力量の中で配電を行います。そうした場合、利用シーンにより、多様な配電パターンが発生します。

スマート充電システムでは、均等配電パターンや、小SOC優先パターンなど、これら多様なニーズに応えます。



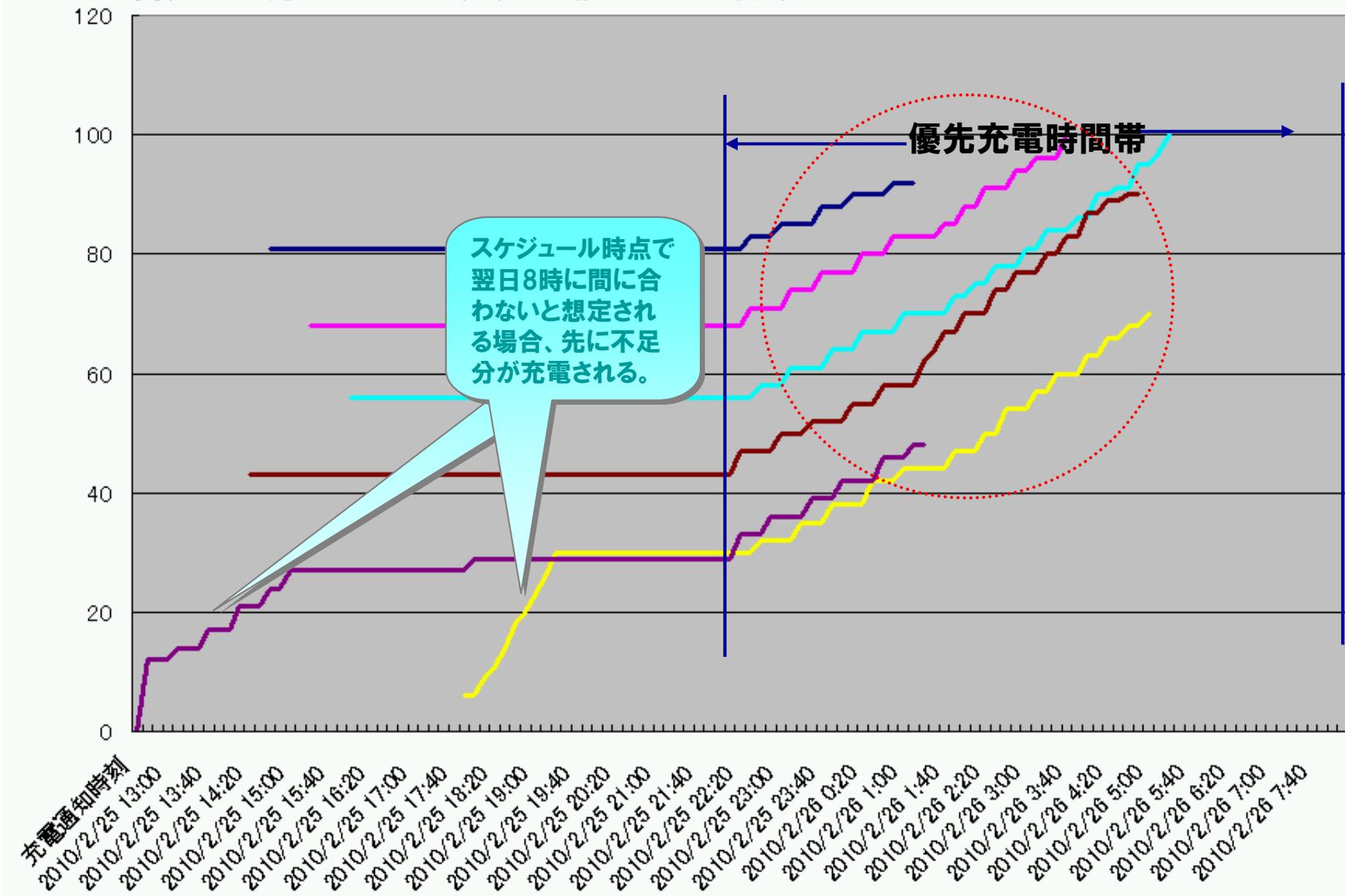
◆電力マネージメントシステム(スマートメーター)との連携等も可能

スマート充電システムは入力となる電力量を制御できるので、電力マネージメントシステムと連携し、オンデマンドの制御(demand response)が可能です。場合によれば、うまく活用すれば、基本料の契約変更が不要になる可能性も高くなります。



実際の充電結果(均等充電方式)

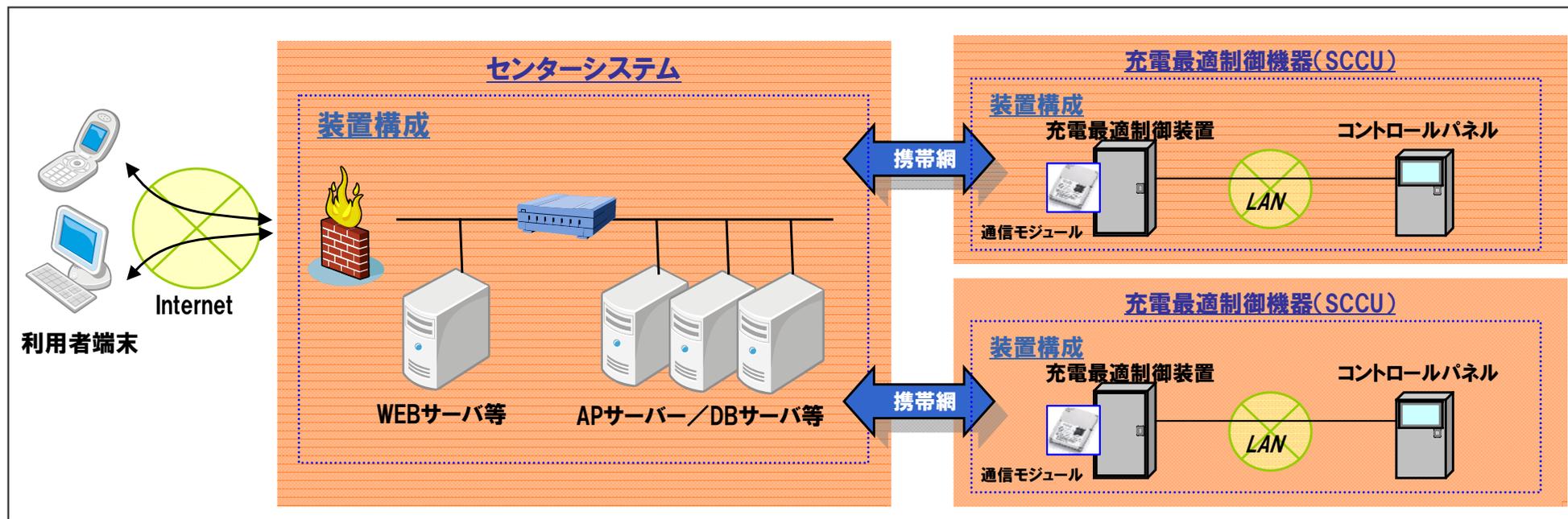
6台の車両があり、同時充電可能な台数を2台に絞って、実証実験したときの充電グラフです。6台あっても2台分の電力量があれば十分に賄えることを証明しています。





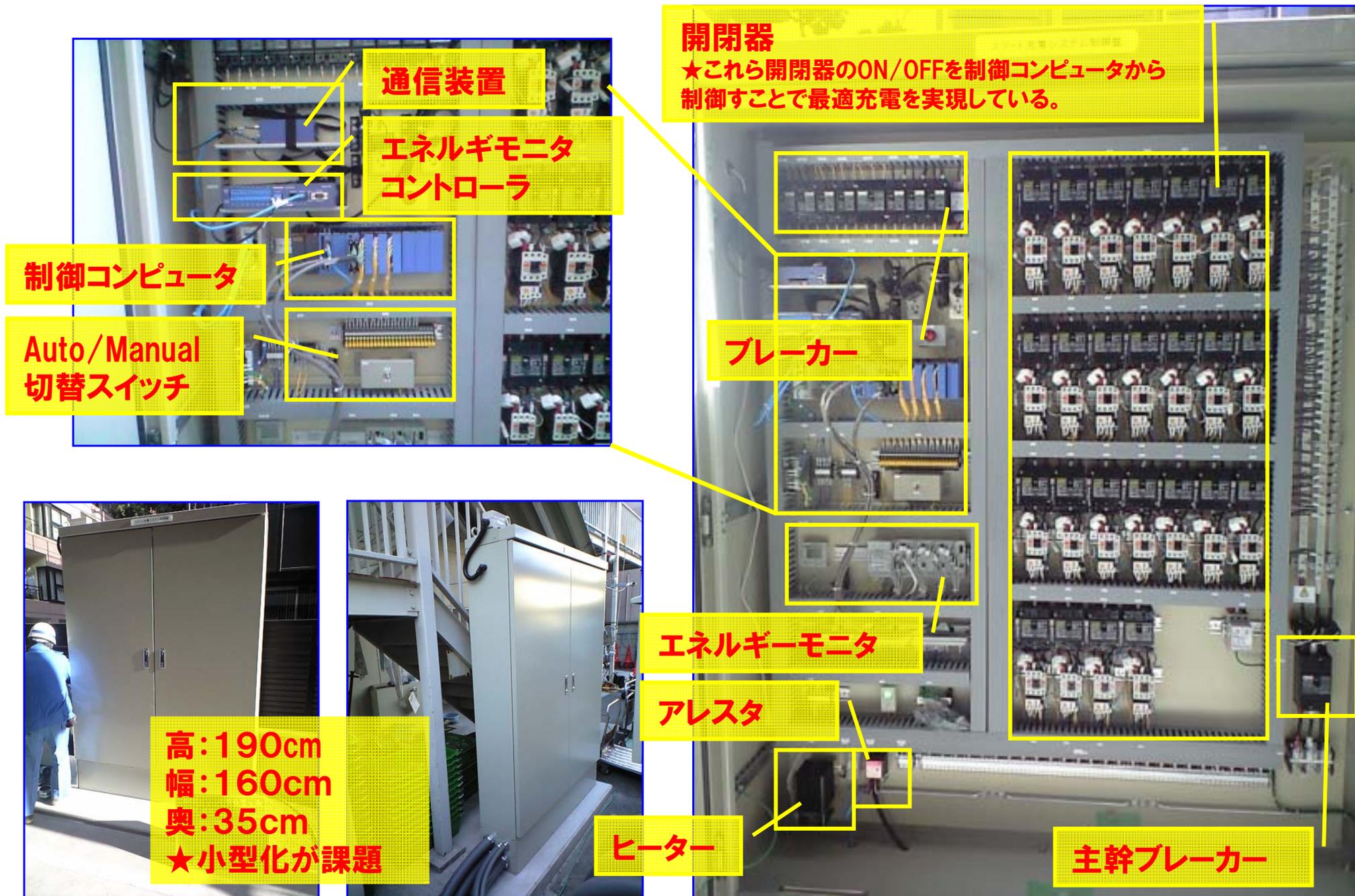
スマート充電システムの構成

スマート充電システムは、現場に設置する制御装置とデータセンターに設置するセンターシステム、そして状況等を閲覧するPCや携帯電話で構成されます。



利用者端末	センターシステム	充電最適制御機器(SCCU)
<p>センターシステム上のWebサイトにアクセスし、充電状況を確認したり、充電完了通知のE-Mailを受信するなど、PCや携帯を使って様々なサービスを利用します。</p>	<p>充電最適制御機器(SCCU)から通知された充電情報や設備のアラーム情報などのデータをセンターシステムで一元管理します。 センターシステム上のWebサイト(PCサイト・携帯サイト)を通じて、充電状況の確認や設備異常の表示など、様々なサービスを提供します。</p>	<p>充電最適制御機器は駐車場毎(駐屯地毎)に設置される充電設備(一式)です。主にコントロールパネル、充電最適制御装置から構成されます。 ■コントロールパネル 充電操作を行うためのタッチパネルディスプレイです。 ■充電最適制御装置 充電制御コンピュータやブレーカーなど充電制御のための装置から構成されます。通信モジュールを搭載し、センターシステムに充電情報を通知したり、設備の異常を通知します。</p>

制御装置本体



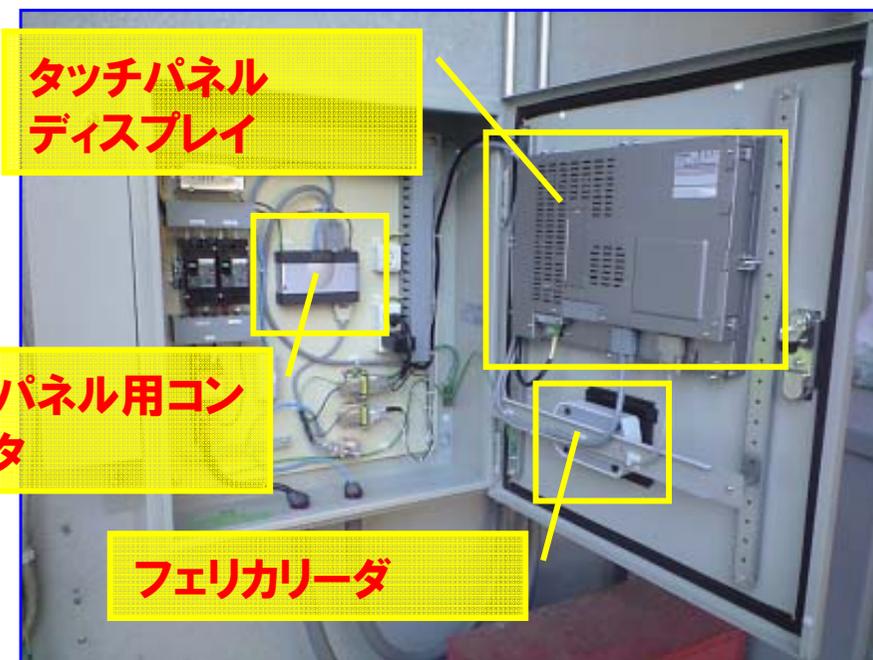
※実証事業設置時の装置です。小型化を検討中です。

コントロールパネル



認証する

タッチパネル用コンピュータ



タッチパネルディスプレイ

フェリカリーダー



パレットを選ぶ



現在の残量を入れる

※実証事業設置時の装置です。小型化を検討中です。



駐車場の利用タイプについて

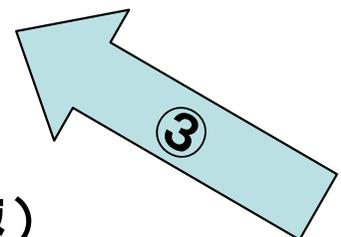
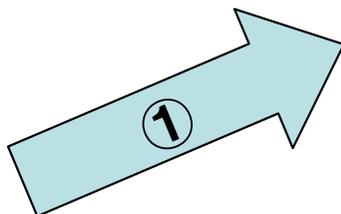
・利用者の属性

実証データ
の対象

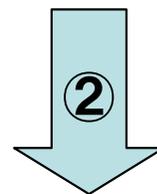
利用者特定



- ・独立駐車場(月極)
- ・事務所(専用/月極)
- ・集合住宅



利用者不特定



利用者不特定

- ・独立駐車場(時間貸し)
- ・スーパー(買い物客)
- ・事務所(来客)
- ・大型ショッピングセンター(買い物客)
- ・ホテル(来場者)
- ・レジャー施設(来場者)
- ・ホテル(宿泊客)

利用者特定の駐車場 ⇒ 1日の走行距離に応じた充電量が必要(①+②+③)

利用者不特定の駐車場 ⇒ 特定の駐車場へ戻るまでの充電量が必要(②+③ or ③)



・利用タイプ(特定)

利用者の属性	一利用者の駐車時間 (充電可能時間)	EV充電 利用 時間帯	一利用者の 走行距離	1スペース あたり1日 の利用回数	駐車場の種類・ 利用シーン等(例)
特定	長	夜	中	1	<ul style="list-style-type: none"> ・独立駐車場(月極) ・事務所(専用/月極) ・集合住宅

利用者が特定できる⇒EV台数は既知
 残量に関係なく、翌日までにフル充電が必要。
料金算定チェックシートから試算可能

算定に必要なパラメータ

EV台数

平均走行距離

充電可能時間

利用日数

(参考)自家用乗用車 全国平均走行距離 38.4km/日



駐車場の利用タイプ(不特定)

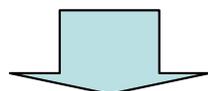
・利用タイプ(不特定)

利用者の属性	一利用者の駐車時間(充電可能時間)	EV充電利用時間帯	一利用者の走行距離	1スペースあたり1日の利用回数	駐車場の種類・利用シーン等(例)
不特定	短	昼	短	~5	<ul style="list-style-type: none"> 独立駐車場(時間貸し) スーパー(買い物客) 事務所(来客)
	中		中	~3	<ul style="list-style-type: none"> 大型ショッピングセンター(買い物客) ホテル(来場者)
	長	夜	長	1	<ul style="list-style-type: none"> レジャー施設(来場者) ホテル(宿泊客)

少量でok

帰宅分はほしい

- ・フル充電にする必要は無い ⇒ 滞在時間内に帰宅分を確保
- ・EV台数、車種が特定できない。 ⇒ EV利用率から考えるしかない。
- ・EV専用駐車スペース⇒EV以外は停まらない(無駄が出る)
充電可能駐車スペース⇒ガソリン車が停まると充電できない



充電可能駐車スペース(コンセント)を多めに設置する

多めに設置したコンセント分の電力と、システム利用時の電力のコストメリット



・利用タイプ(不特定-長距離-滞在)

利用者の属性	一利用者の駐車時間 (充電可能時間)	EV充電利用時間帯	一利用者の走行距離	1スペースあたり1日の利用回数	駐車場の種類・利用シーン等(例)
不特定	長	夜	長	1	・ホテル(宿泊客)

不特定だが、**料金算定チェックシート**で試算可能
長距離からの来客を想定して算出

算定に必要なパラメータ

EV台数
(1日平均予想)

平均走行距離
(長距離予想)

充電可能時間

利用日数