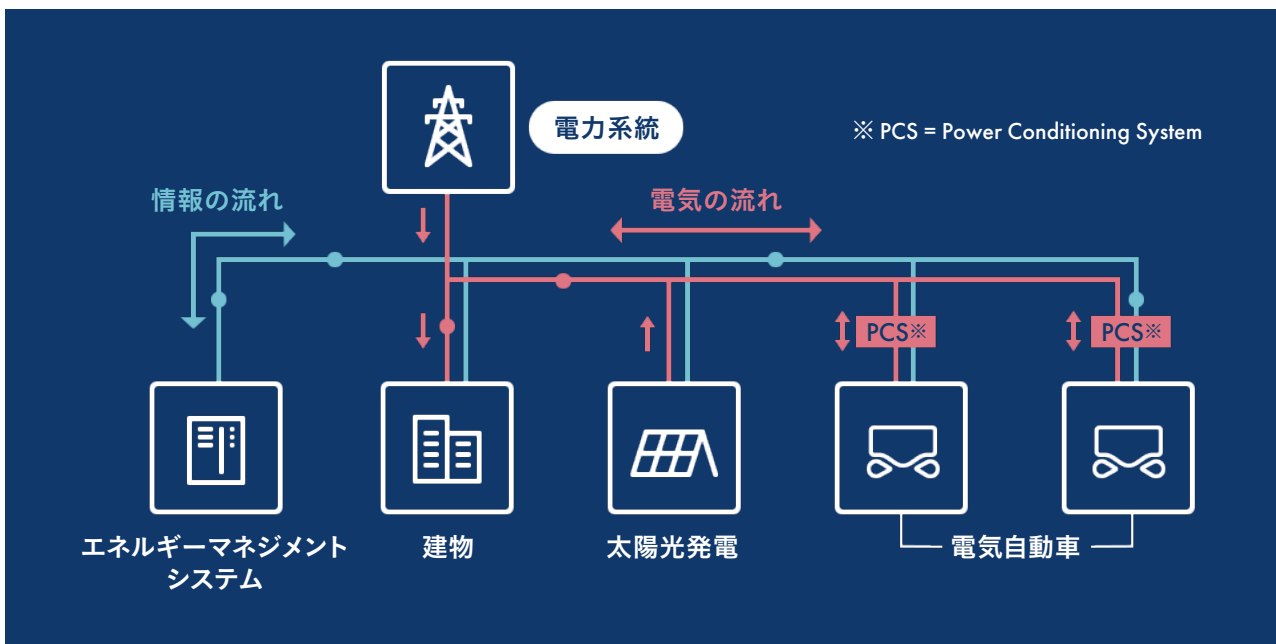


クルマと建物の電力を連携させ、
エネルギーを無駄なく使う

電気自動車のバッテリーを
有効活用する
エネルギーマネジメント技術

概要

電気自動車のバッテリーを建物の電源の一部として活用し、電気自動車の使用状況に合わせたバッテリーの充放電制御計画を最適化することで、建物の電力コスト低減に貢献



特長

- 1 電気自動車の充放電制御計画の最適化で、建物の電力コストを低減
- 2 電気自動車の使用予定が変わっても、電力コストの増加を抑制



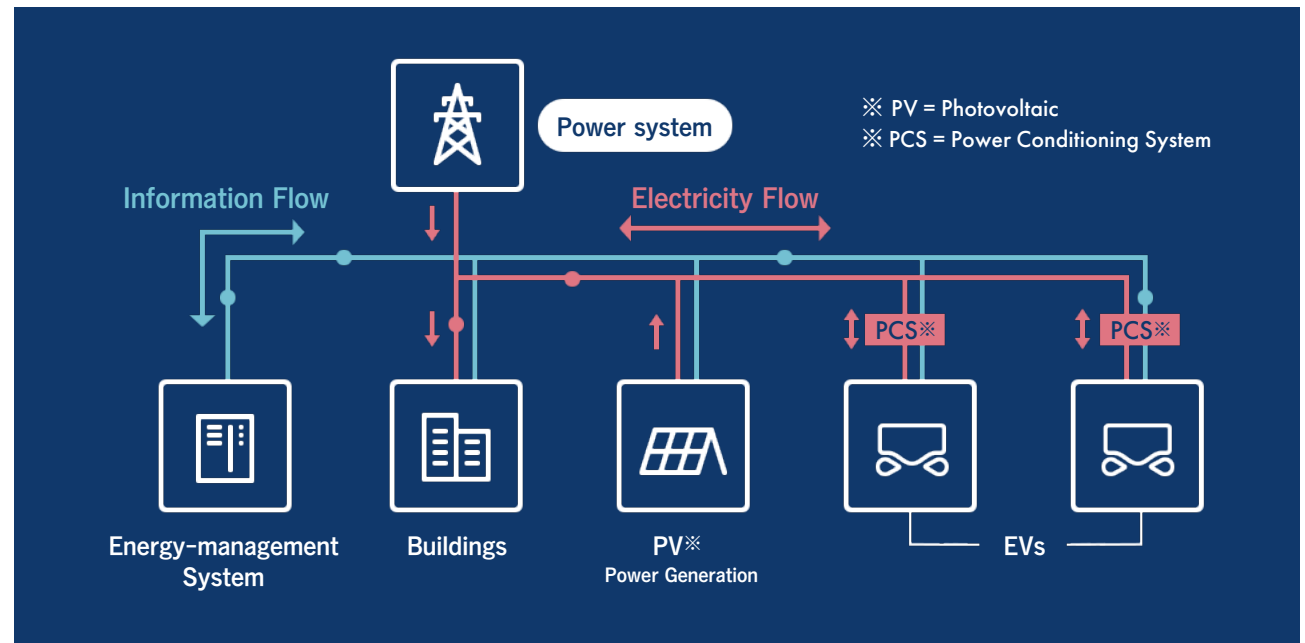
家庭から宇宙まで、エコチェンジ。

Using energy economically by controlling electricity between vehicles and buildings

New Energy-management Technology using Electric Vehicles as Storage Batteries

Overview

Mitsubishi Electric's Energy-management System (EMS) contributes to reducing building electric-power cost by utilizing electric vehicle (EV) batteries as a part of the power source and optimizing the battery charge/discharge control schedule by tailoring them to EV usage status.

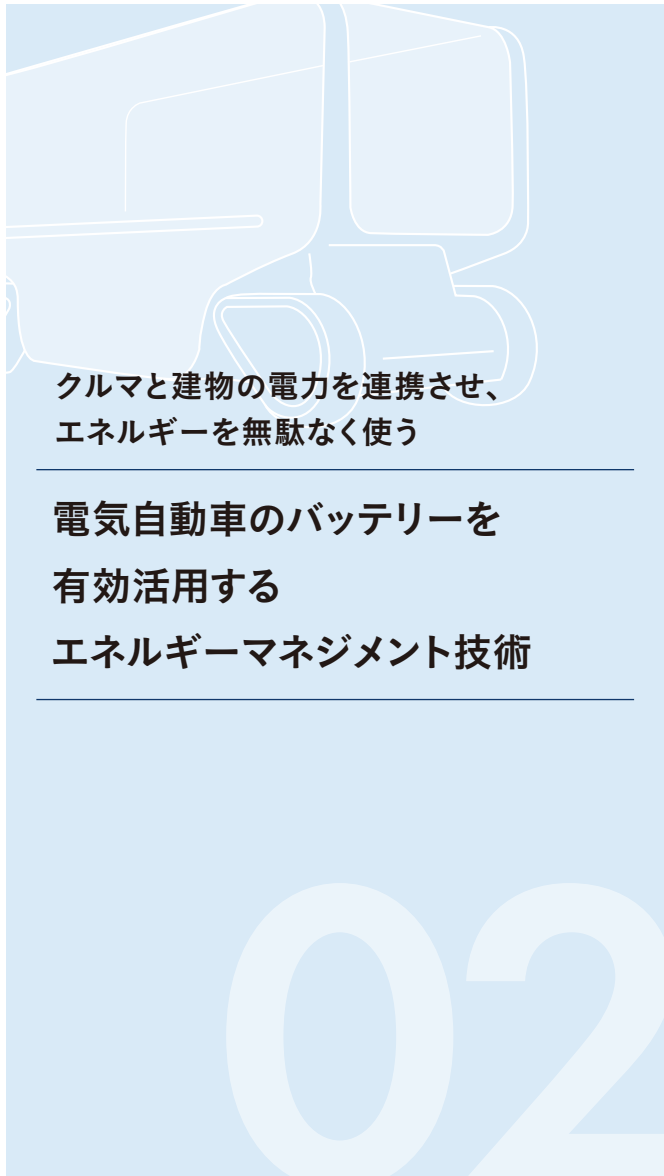


Features

- 1 EV charge/discharge control schedule optimization enables reduction in building electric-power cost.
- 2 Even if EV schedule changes, the increase in electric-power cost is suppressed.



for a greener tomorrow



クルマと建物の電力を連携させ、
エネルギーを無駄なく使う

電気自動車のバッテリーを
有効活用する
エネルギーマネジメント技術

● 技術のポイント

電気自動車のバッテリーを活用するための条件

- ① 車として使用しているときは電池として利用できない
- ② 車として使用するときには走行に必要な電力を確保しておく必要がある
- ③ 車が予定通りに利用されるとは限らない



最適制御計画策定技術

上記①と②の条件に対応する技術

⇒ 詳細は「充放電制御計画の最適化」へ

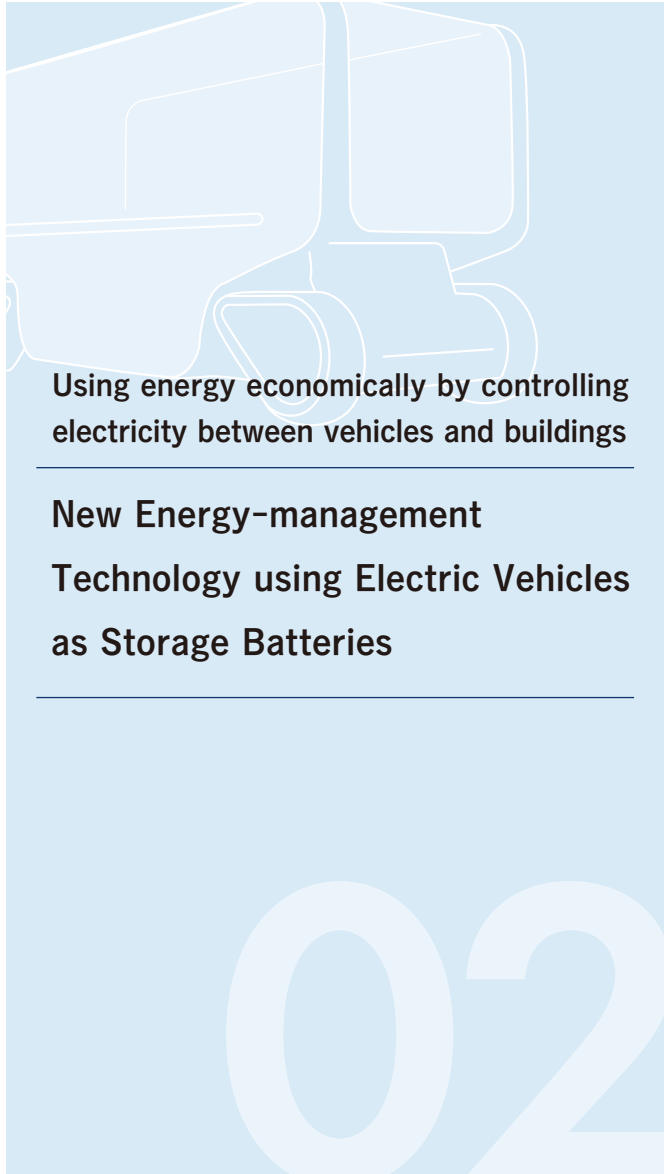
段階的制御技術

上記③の条件に対応する技術

⇒ 詳細は「使用予定の変更対応」へ



家庭から宇宙まで、エコチェンジ



Using energy economically by controlling electricity between vehicles and buildings

New Energy-management Technology using Electric Vehicles as Storage Batteries

► Point of the Technology

Issues to Use EVs as Storage Batteries in EMS

- 1 The EV cannot be used as a storage battery when the EV is in use.
- 2 Electric power required for a trip must be secured in advance.
- 3 EVs are not necessarily used as scheduled.



Optimal Control Planning Technology

Technology to address issues 1 and 2

⇒ See “Optimization of Charge/Discharge Control Schedule” for details

Multi-step Control Technology

Technology to address issues 3

⇒ See “Response to Changes in EV schedule” for details



for a greener tomorrow

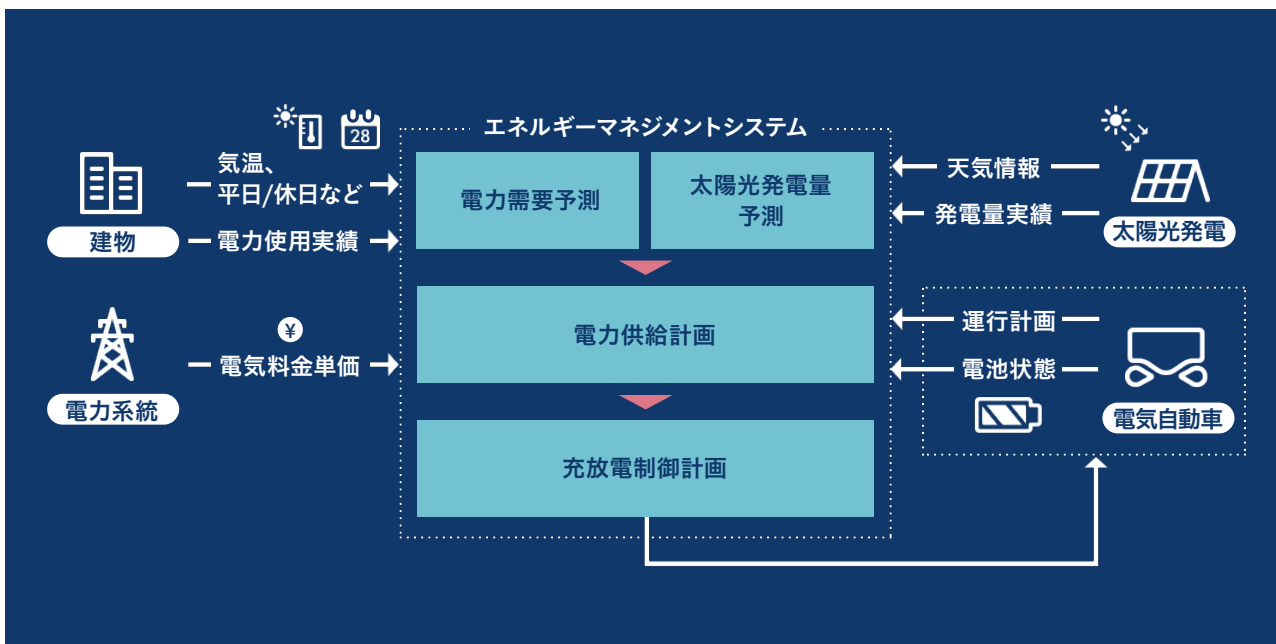


クルマと建物の電力を連携させ、
エネルギーを無駄なく使う

電気自動車のバッテリーを
有効活用する
エネルギーマネジメント技術

▶ 充放電制御計画の最適化(最適制御計画策定技術)

電気自動車の充放電制御計画の最適化により、購入電力の
ピークカット・ピークシフトを実現することで、購入電力コストを低減



- 1 天候予測や実績データを活用したAI技術などにより、電力需要や太陽光発電量を予測
- 2 電気料金単価・電力需要・電気自動車の使用予定など、様々な制約条件を考慮しながら、電気自動車の充放電制御計画を最適化



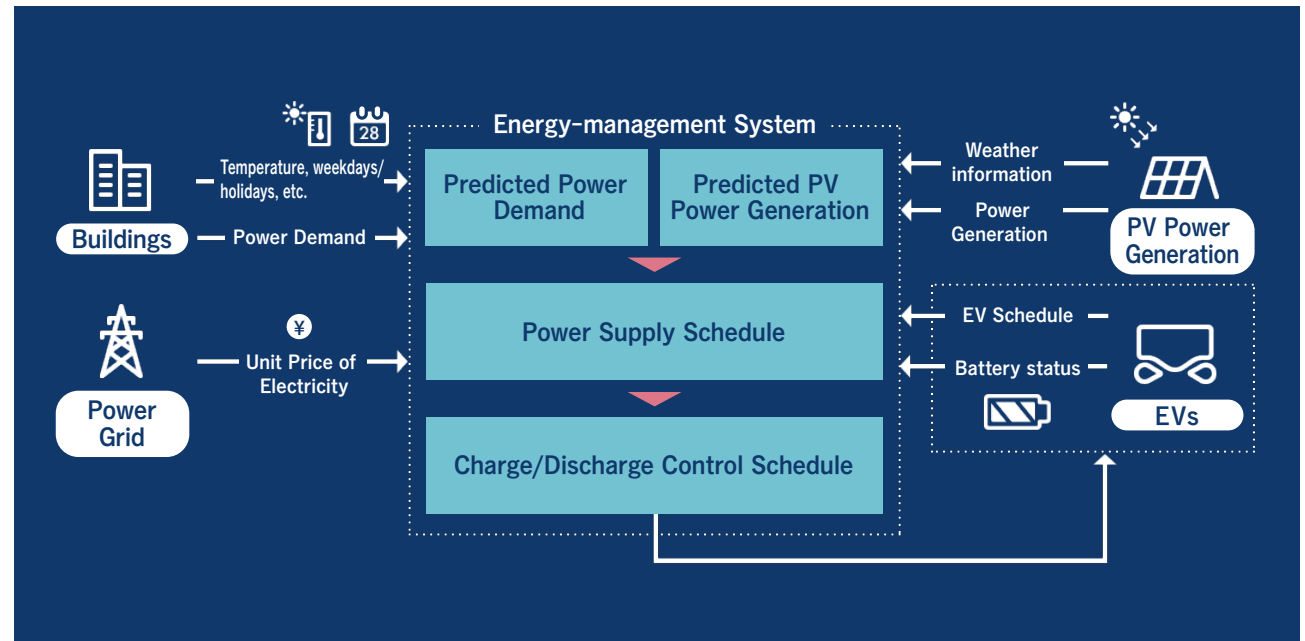
家庭から宇宙まで、エコチェンジ。

Using energy economically by controlling electricity between vehicles and buildings

New Energy-management Technology using Electric Vehicles as Storage Batteries

► Optimization of Charge/Discharge Control Schedule (Optimal Control Planning Technology)

By optimizing the charge/discharge control schedule for EVs, peak power consumption can be cut or shifted. Thus, the cost of electricity can be reduced.



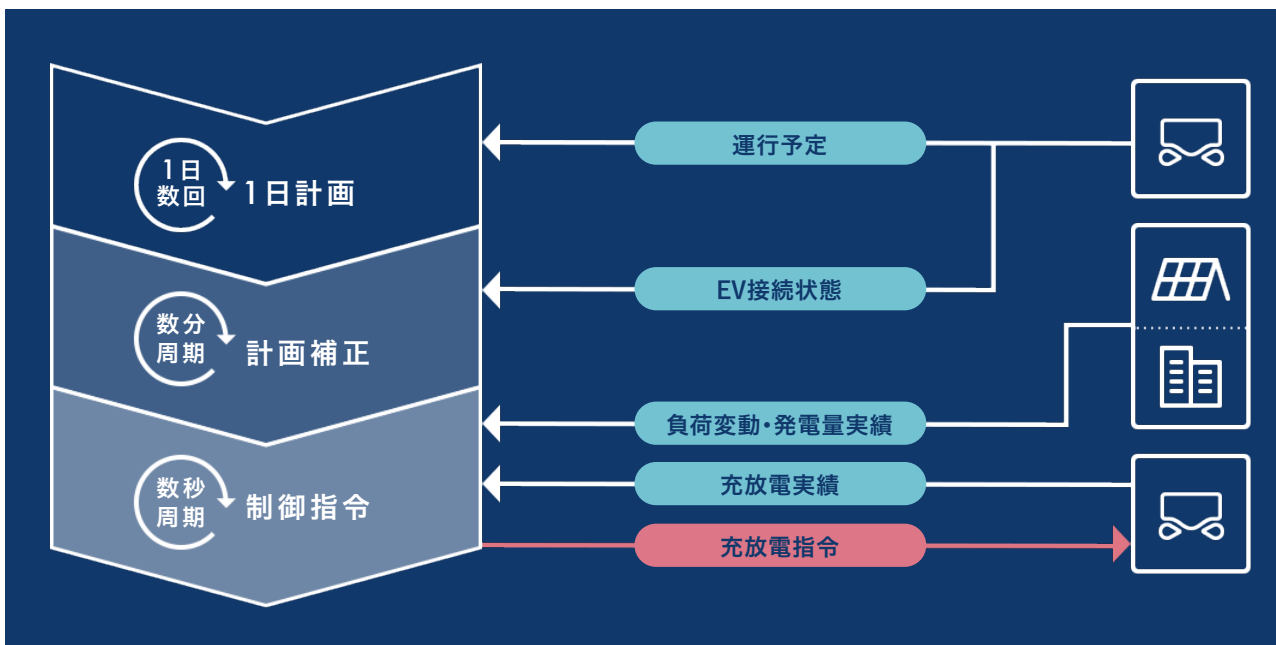
- 1 Electric-power demand and PV power generation are predicted by the AI technology, etc which utilized the weather forecast and result data.
- 2 Charge/discharge control schedule for EVs is optimized taking various conditions into account, such as unit price of electricity, electric-power demand and EV schedule, etc.

クルマと建物の電力を連携させ、
エネルギーを無駄なく使う

電気自動車のバッテリーを
有効活用する
エネルギーマネジメント技術

▶ 使用予定の変更対応(段階的制御技術)

きめ細かい充放電制御計画により、電気自動車の使用予定が変わっても、
電力コストの増加を抑制



- 1 実行周期や計画期間の異なる3つの最適化を組み合わせて実施することで、
電気自動車の予定外の使用による電力コストの増加を抑制
- 2 充電器に接続中の電気自動車のみで電力コストを最小化する計画補正を
その都度実施して、きめ細かく充電を指示



家庭から宇宙まで、エコチェンジ

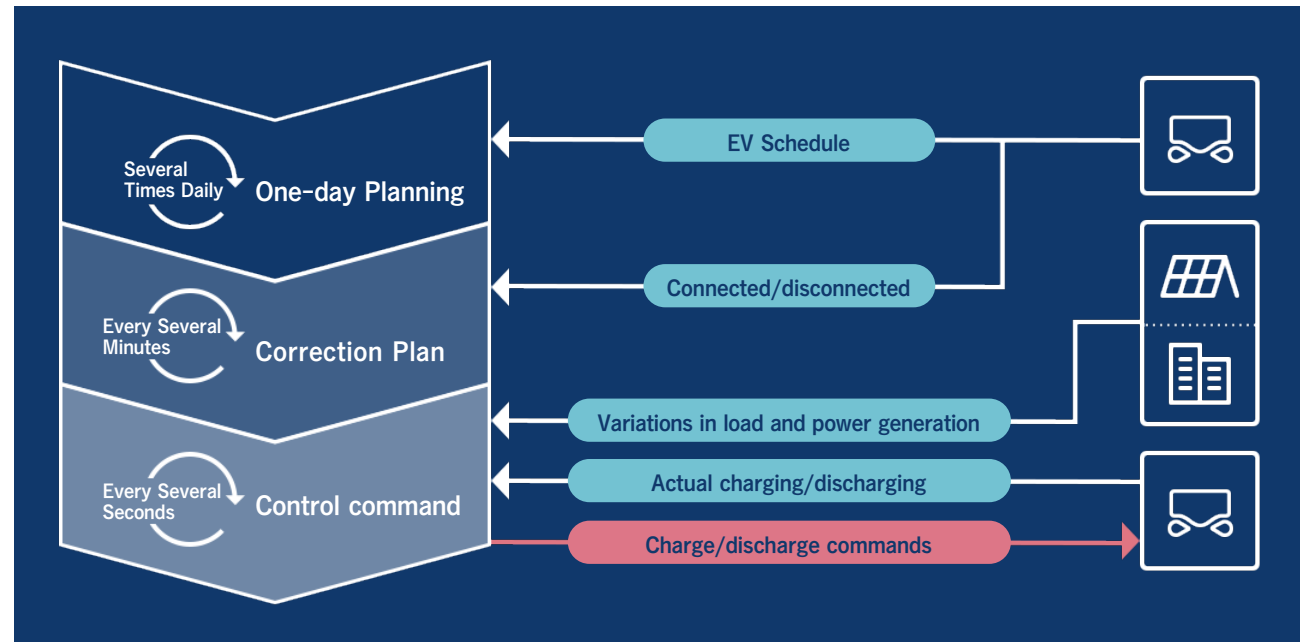
Using energy economically by controlling electricity between vehicles and buildings

New Energy-management Technology using Electric Vehicles as Storage Batteries

04

► Response to Changes in EV schedule (Multi-step Control Technology)

Precise charge/discharge control schedule ensures that increases in electricity costs are suppressed despite changes in EV schedule.



- 1 By combining three optimization approaches with various execution cycle and various planning period, increases in the electric-power cost due to the unscheduled use of EVs can be kept to a minimum.
- 2 The EMS corrects charge/discharge control schedule only using EV connected to charger / discharger so that electric-power cost is minimized and the EMS performs smooth charge/discharge commands.