

ワークショップ 離島におけるエネルギー需給の課題
2012年11月20日

スマートシティ： 離島への導入の可能性と課題

株式会社 日立製作所
社会イノベーション・プロジェクト本部
スマートシティプロジェクト本部
主管技師長
河野通長

michinaga.kohno.zt@hitachi.com



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

目次

1. 世界の都市開発の新潮流
2. スマートシティとはなにか
3. スマートシティを支える技術
4. スマートシティ開発への取り組み事例
離島への適用を中心に

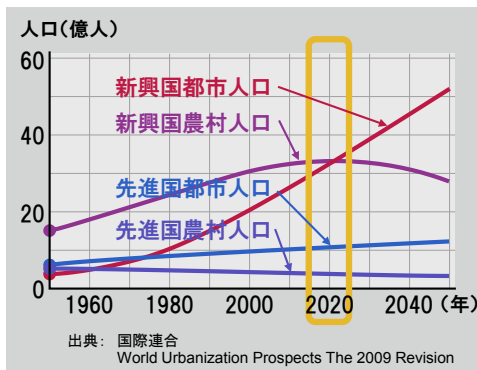
© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

1 世界の都市開発の新潮流

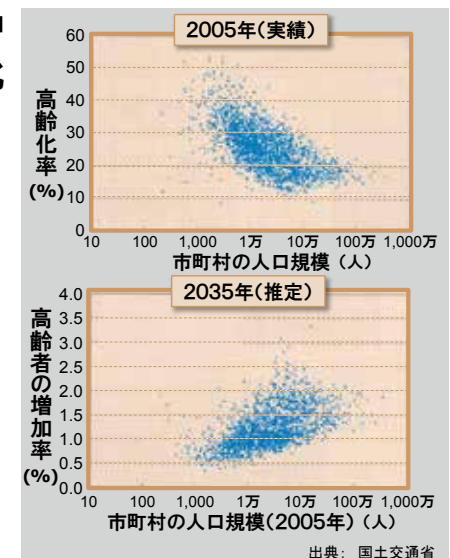
- 1.1 人口動態の二つのメガトレンド
- 1.2 都市の低炭素化に向けた国際的取り組み
- 1.3 新しいプレイヤーの参入

1.1 人口動態の二つのメガトレンド

- 新興市場における人口の都市集中
- 先進国における都市人口の高齢化



- 2020年時点で新興国の都市人口と農村人口が逆転
- 2050年には全人口の69%が都市に居住するように



- 人口規模が大きい都市ほど高齢者の増加率は高くなる (日本)

1.2 都市の低炭素化に向けた国際的取組み（１）

日本	中国
■ 2008年『地球温暖化対策の推進に関する法律』（1998年制定）改正政令指定都市・中核市・特例市など人口規模の大きな都市に、市域全体の温室効果ガス削減対策の推進を義務付け ■ 環境省『地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル』（2009年6月） ■ 国土交通省『低炭素都市づくりガイドライン』（2010年8月） ■ 政府助成金による都市の低炭素化の実証実験・モデル都市開発 経済産業省『次世代エネルギー・社会システム実証地域』（「4実証」） ■ 経団連『サンライズレポート』：未来都市モデルプロジェクト（2010年12月） ■ 内閣官房『環境未来都市』（2011年） ■ 「特区法」成立（2011年6月）	■ 『生態城』（エコシティ）開発を推進する施策が中央政府の各府省、地方政府で進められている ➢ 「国家生態城モデル地域」： 国家環境保全局 ➢ 低炭素都市開発： 国家発展改革委員会 ➢ 個別都市による生態城の開発 ■ 国家発展改革委員会による「低炭素都市開発」 ➢ 13都市が指名されている ➢ 深セン、杭州など ■ 個別都市による「生態城」開発 ➢ 経産省の北京事務所によると110件のプロジェクトが確認されている ➢ 50件の「生態工業団地」も確認されている

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

5

1.2 都市の低炭素化に向けた国際的取組み（２）

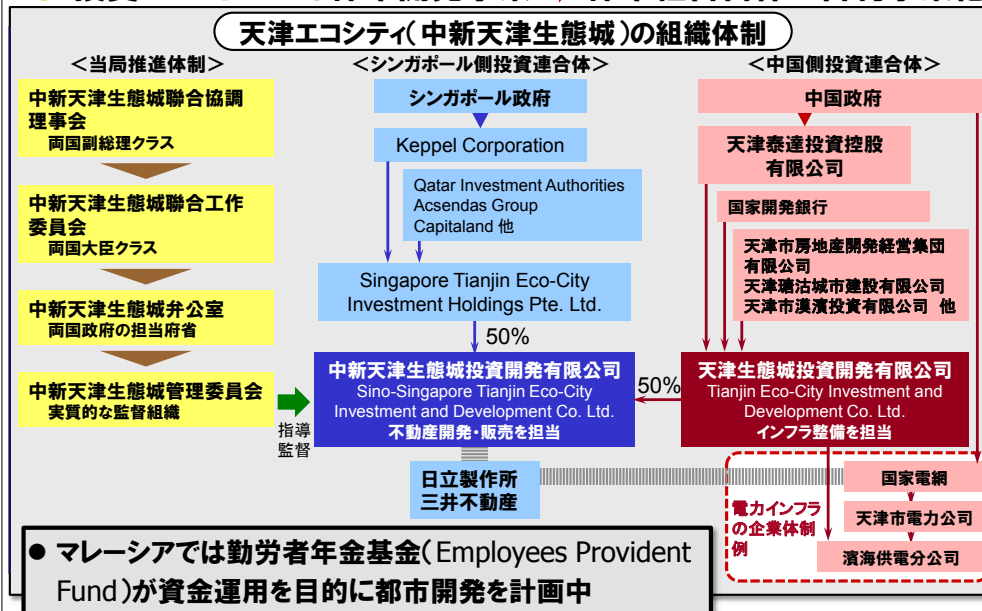
APEC	世銀
Low Carbon Model Town (LCMT) ■ 2010年APECエネルギー担当相会議 従来の産業部門の省エネの取組みに対し、民生部門の低炭素化に取組む。[日本提案] ■ APEC域内の21エコノミーに低炭素タウンを広めるために、以下の二つの事業を行っている。 ● 各エコノミーの行政官のための「低炭素モデルタウン・ガイドライン」の作成 ➢ 経産省資源エネルギー庁がドラフトを作成 ➢ Energy Working Groupで承認 ● 各エコノミーが推薦するプロジェクトに対してFSを実施 ➢ 第1号案件：天津・于家堡（FS完了） ➢ 第2号案件：タイ、サムイ島（FS進行中） ➢ 第3号案件：ベトナム、ダナン市（2012年11月7日決定）	Eco² Cities (Ecological Cities as Economic Cities) ■ 発展途上国における都市への人口集中に対する世銀の取組みの一環 ■ 候補に選択された都市に対し、基本調査費用を世銀が援助する。 ➢ ダナン（ベトナム） ➢ スラバヤ（インドネシア） ➢ セブシティ（フィリピン）
	ASEAN Livable and Sustainable Cities

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

6

1.3 新しいプレイヤーの参入（１）

● 投資ファンドによる都市開発事業 ➡ 都市経営自体の営利事業化



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

7

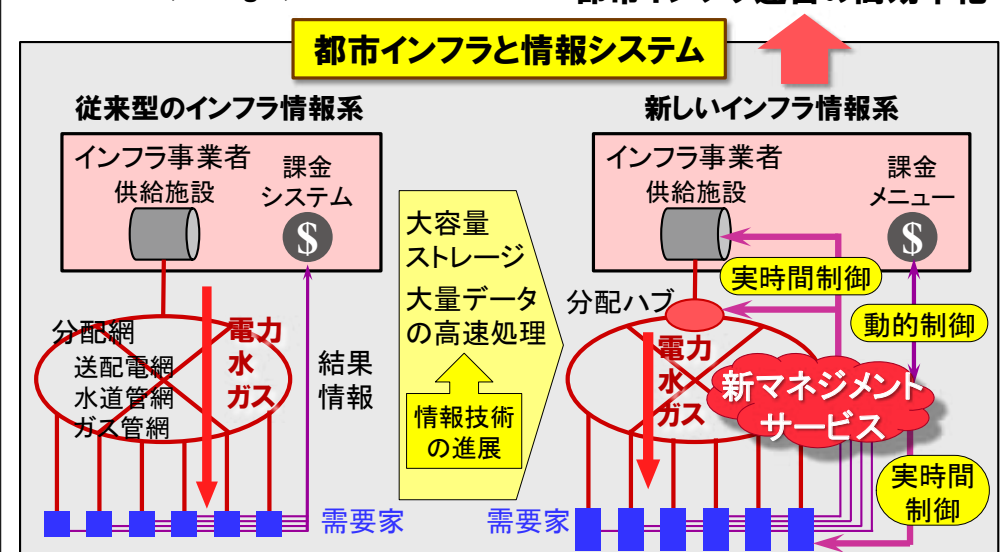
1.3 新しいプレイヤーの参入（２）

● IT企業の参入

■ IBM, Google, SAPなど

● 都市生活の質の向上

● 都市インフラ運営の効率化



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

8

2

スマートシティとはなにか

2.1 インフラの知能化と連携

2.2 都市マネジメントの「基本モデル」

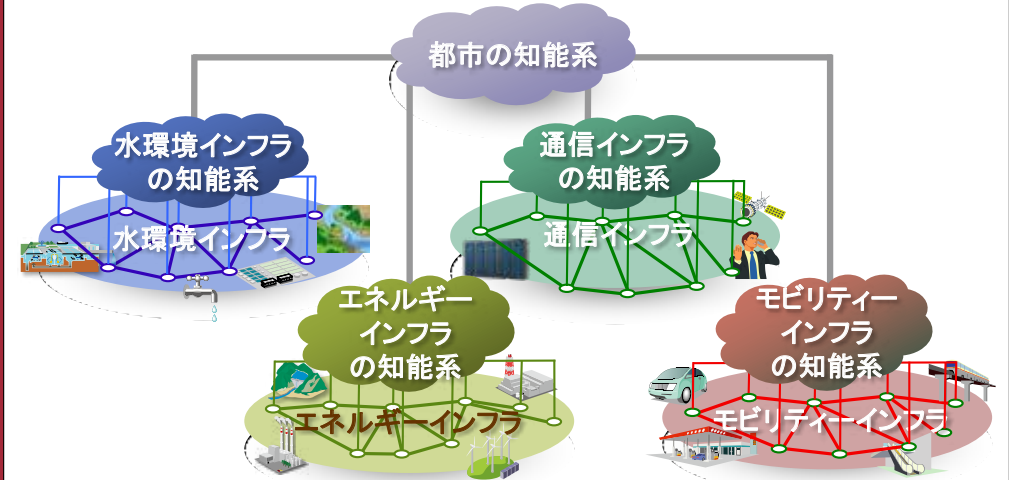
2.3 エネルギー

2.4 交通

2.5 水環境

2.1 インフラの知能化と連携

- 日立が考える「スマートシティ」は、各種のインフラが知能化し、更に知能化したインフラ同士が連携して新しい価値を生み出す都市
- 生み出される価値は、都市の目的に応じて「低炭素」、「高齢者への優しさ」、「災害への強靭さ」となる

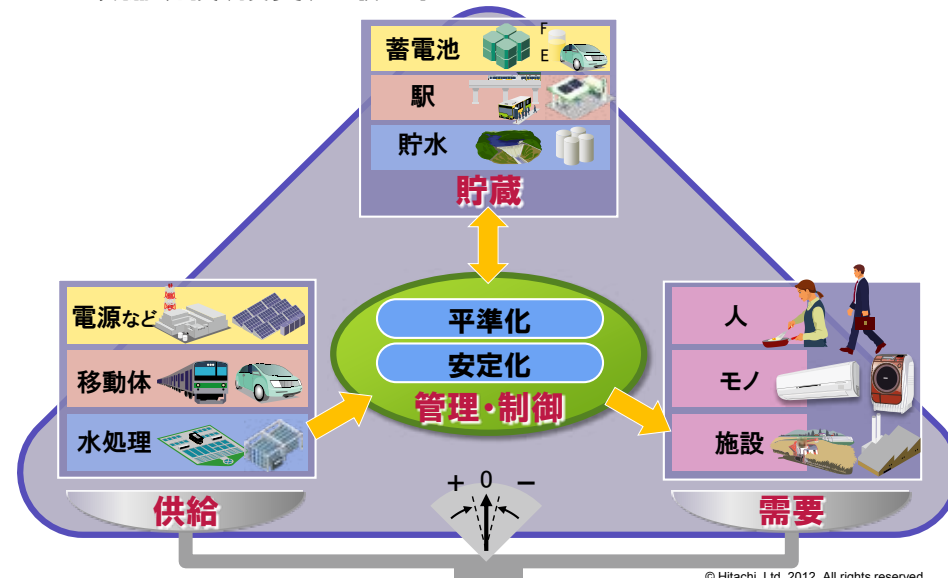


© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 10

2.2 都市マネジメントの「基本モデル」

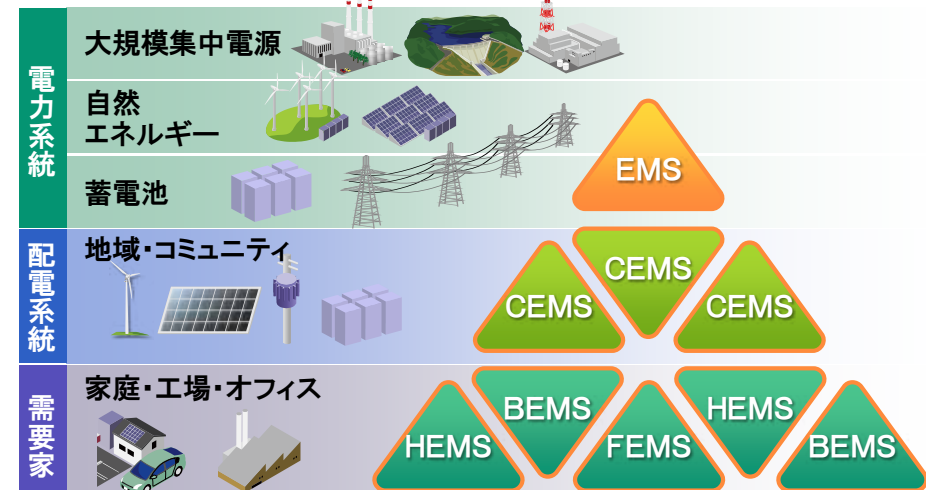
- 貯蔵を介して需要と供給のバランスを取り、平準化・安定化を通じて設備規模(投資)を最適化する



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 11

2.3 エネルギー

- 組み合わせにより、スマートコミュニティ、スマートグリッドの構築を、地域の特性に応じて、社会コストミニマムで実現

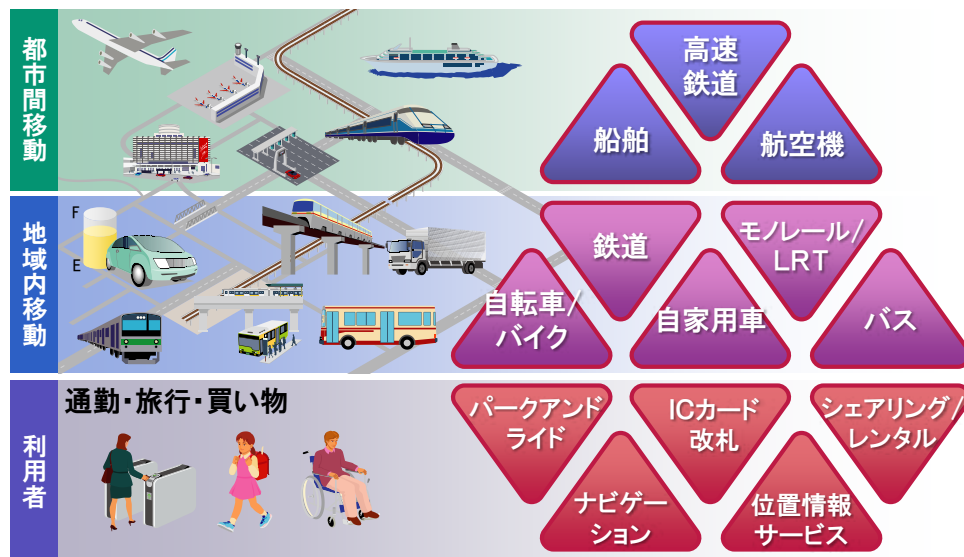


EMS: Energy Management System, CEMS: Community Energy Management System, HEMS: Home Energy Management System, BEMS: Building Energy Management System, FEMS: Factory Energy Management System.

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 12

2.4 交通

- ニーズと状況に応じて交通機関をつなぎ、最適な運行ルートを自律的に構成



LRT: Light Rail Transit (次世代型路面電車)

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

13

2.5 水環境

- ニーズと状況に合わせて、異なるレベル(高品位～低品位)の水を供給



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

14

3

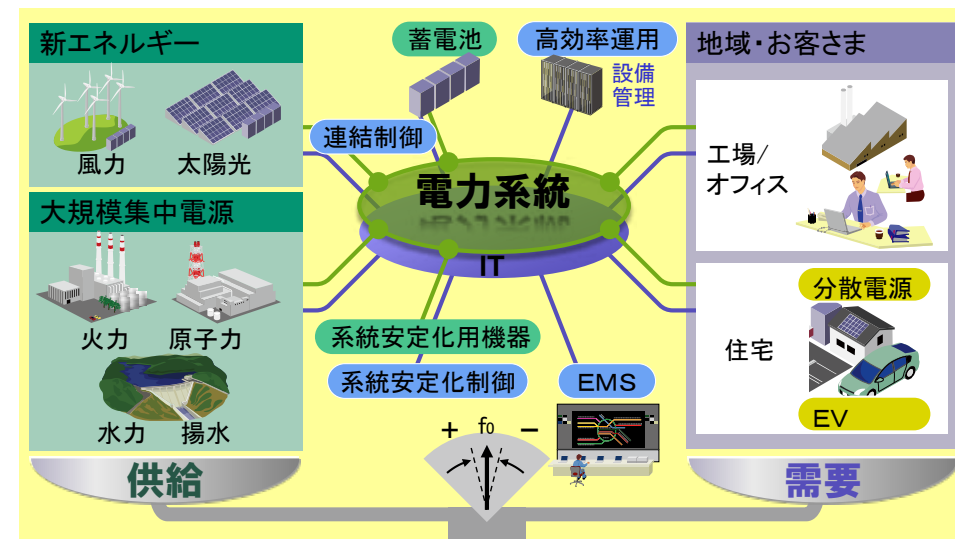
スマートシティを支える技術

- 3.1 スマートグリッド
- 3.2 ホームエネルギーマネジメントシステム (HEMS)
- 3.3 地域エネルギーマネジメントシステム (CEMS)
- 3.4 スマートモビリティ
- 3.5 インテリジェントウォーター

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

3.1 スマートグリッド

- 低炭素社会を実現するために電源の多様化と需要の多様化にバランス良く対応する



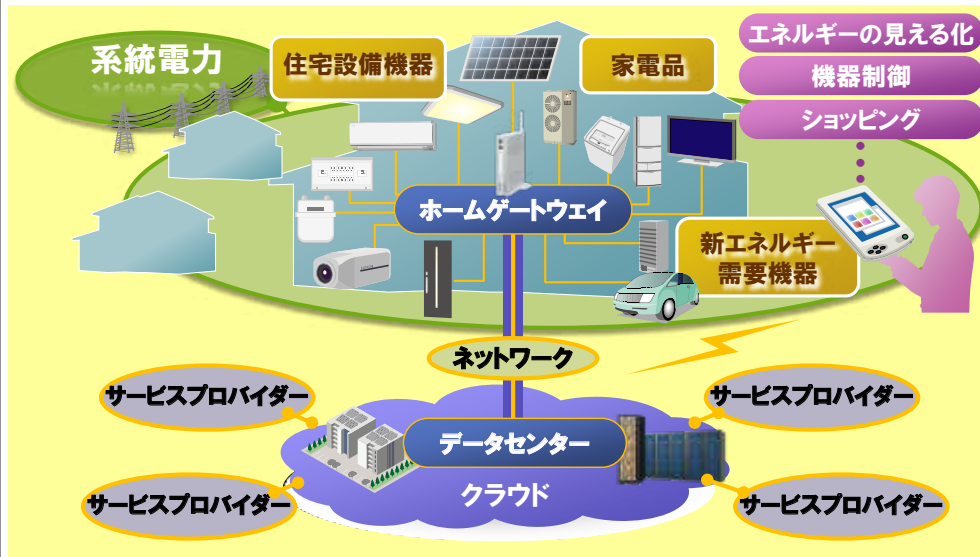
© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

16

3.2 ホームエネルギーマネジメントシステム

HITACHI
Inspire the Next

- 家電品、住宅設備機器、新エネルギー需要機器、携帯端末をネットワークでつなぎ、データ活用によりエコで快適な暮らしを実現

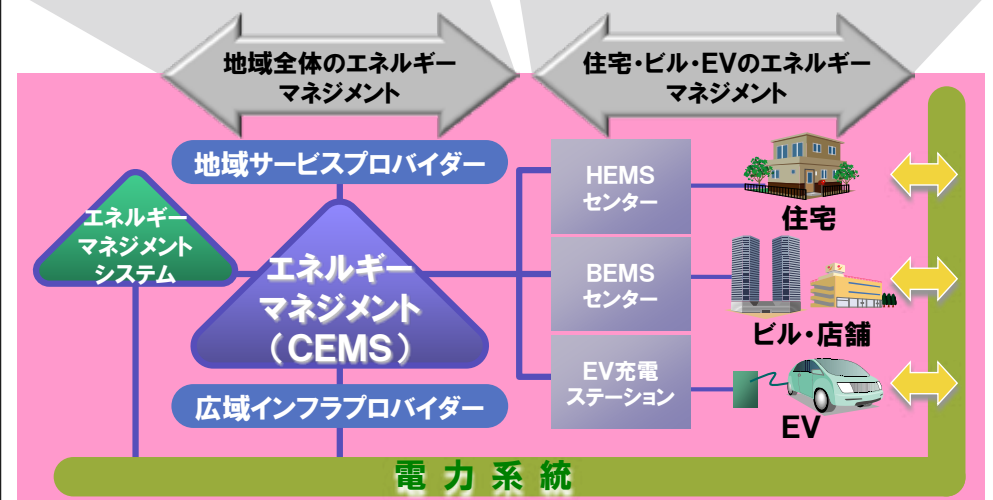


© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 17

3.3 地域エネルギーマネジメントシステム

HITACHI
Inspire the Next

- 地域におけるエネルギーの需給調整
- 機器・設備の監視と操作
- 各種の付加価値サービス
- 住宅・オフィスビル・EVの高効率エネルギーマネジメント
- 個別のユーザに適したサービス



EV: 電気自動車

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 18

3.4 スマートモビリティ

HITACHI
Inspire the Next

- 移動する人を中心にしたモビリティの循環モデル

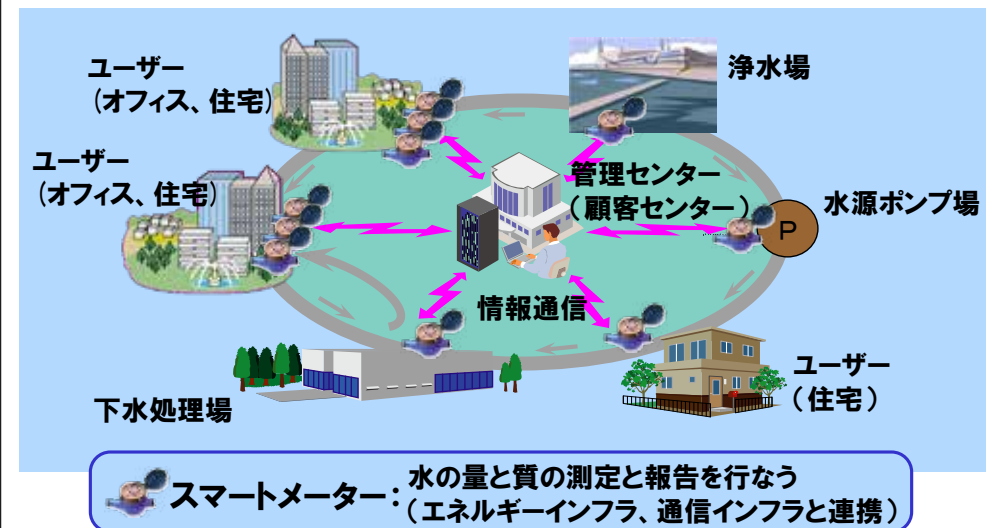


© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 19

3.5 インテリジェントウォーター

HITACHI
Inspire the Next

- スマートメーターによる上下水道の効率化
- ➡ 自動検針、運用コストの削減、水需要に合わせた設備管理



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 20

4

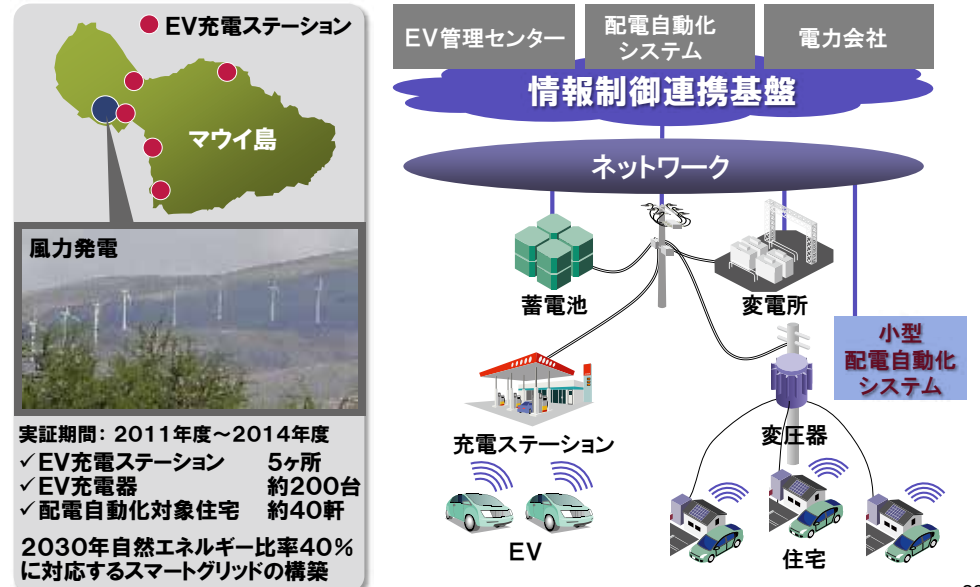
スマートシティ開発への取り組み事例 離島への適用を中心に

- 4.1 ハワイスマートグリッド実証
- 4.2 沖縄 EVレンタカー導入実証
- 4.3 タイ サムイ島 低炭素リゾート
- 4.4 柏の葉スマートシティ
- 4.5 スペイン ゼロエミッションモビリティ実証

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

4.1 ハワイ スマートグリッド実証

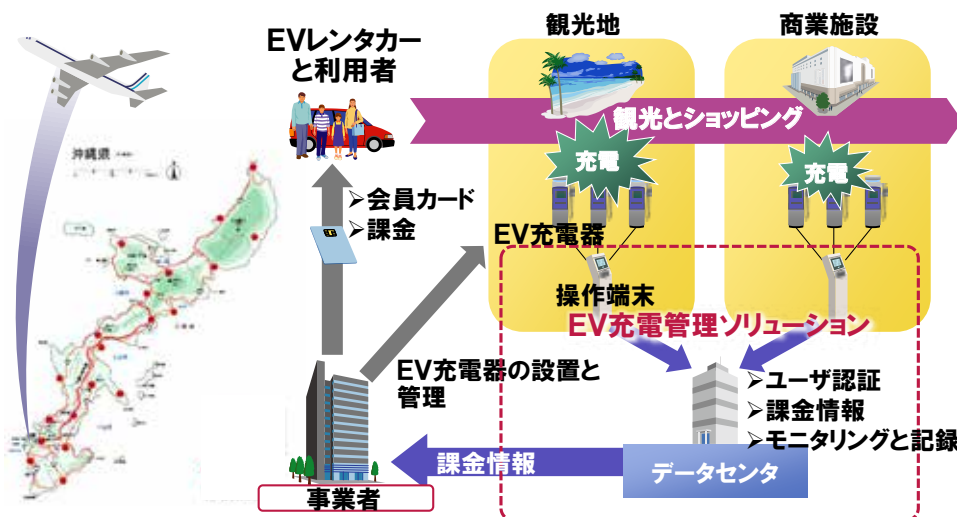
●化石燃料に依存しない離島型エネルギーインフラの構築



22

4.2 沖縄 EVレンタカー導入実証

●EVレンタカーの離島・観光地への適用展開の実証事業



23

4.3 タイ サムイ島 低炭素リゾート（1）



サムイ島の概要

- 面積 227平方キロ
- 人口 54千人
- 観光客 100万人/年
- ホテル 400軒
- 電力消費 451GWh
- 燃料消費 42百万リットル
- 上水需要 22千立米/日
- 廃水量 17千立米/日



24

4.3 タイ サムイ島 低炭素リゾート（２）

HITACHI
Inspire the Next

● 再生可能エネルギーの活用とエネルギーマネジメント



スマートグリッド、地域エネルギーマネジメントシステム導入のロードマップ

フェーズ1（～2017）	フェーズ2（2018～22）	フェーズ3（2023～27）
準備（市庁舎等での試行）	先行地域への導入	全島への展開
✓配電、通信インフラ整備 ✓詳細エンジニアリング	✓商業施設 100棟 ✓住宅 1万棟	✓商業施設 120棟 ✓住宅 1万2千棟

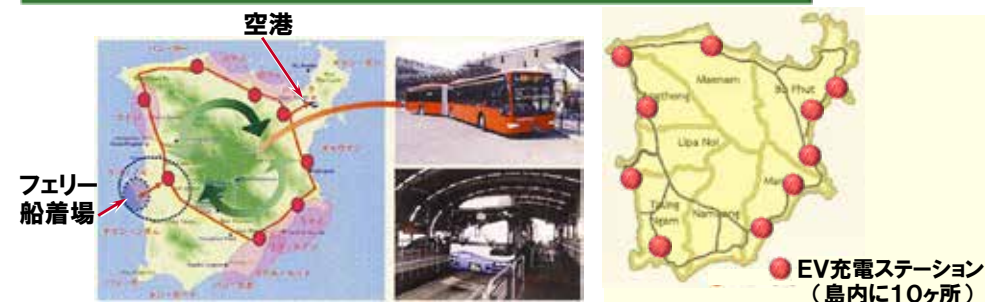
© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

25

4.3 タイ サムイ島 低炭素リゾート（３）

HITACHI
Inspire the Next

● 低炭素交通手段の導入



施策例

- ✓バス・トラック用循環道路の整備と循環バスの大型化
 - 輸送効率の向上、公共交通機関へのモーダルシフトの促進
- ✓低炭素輸送手段の導入：EV、HEV、燃料電池車

	自家用車	タクシー	大型バス	バン	ミニバス
2012年の台数	12,168	400	50	120	167
2030年の台数予測	37,300	1,000	100	300	400
2030年の低炭素車比率	10%	30%	10%	10%	10%

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

26

4.4 柏の葉スマートシティ

HITACHI
Inspire the Next

- 環境やエネルギー問題に対応した、安心、安全、サステナブルな街を目指し、世界最先端の知と技術で課題解決型の街づくりを目指す

環境共生

テクノロジー

コミュニティ

環境共生型都市設計
屋上緑化、ビオトープなど

エネルギーを創る技術
再生可能エネなど

暮らし方の提案
エネルギーの使い方の技術
見える化、蓄電池など
エネルギーを管理・最適化する技術
AEMSなど



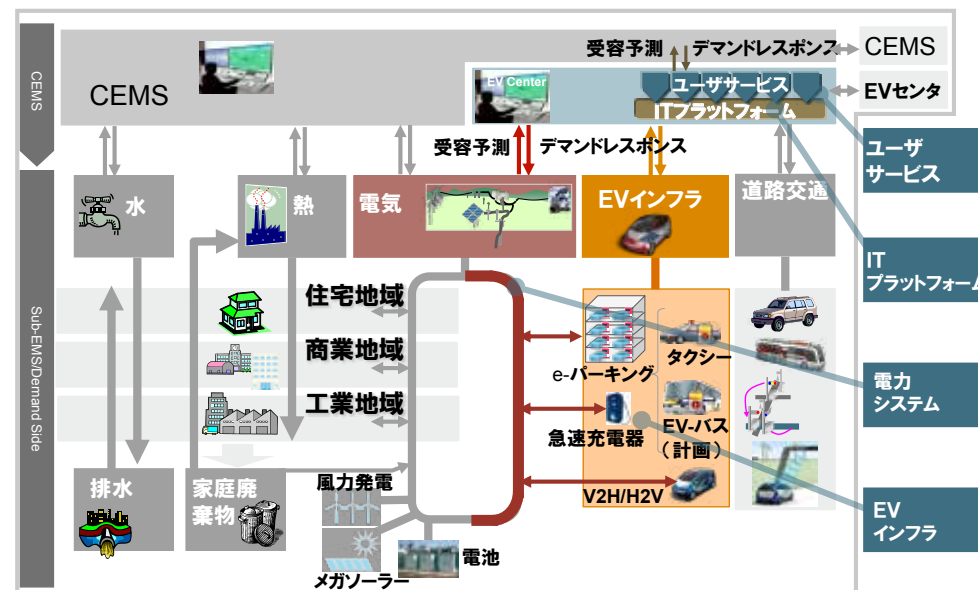
*三井不動産㈱様提供資料より

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

27

4.5 スペイン ゼロエミッションモビリティ実証

HITACHI
Inspire the Next



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

28

HITACHI
Inspire the Next