

LTR Partners

スマートシティ
～都市のスマート化～

株式会社 LTRパートナーズ

代表取締役 木暮明大

2015/4/24

Agenda

- 1 スマート化とは何か？
- 2 都市のスマート化
 - エネルギー技術革新の潮流
 - エネルギー技術×スマート化
 - 海外における先進事例
 - 日本の電力システム改革とスマートシティ
- 3 都市のスマート化とIOT

1 スマート化とは何か？

2 都市のスマート化

エネルギー技術革新の潮流

エネルギー技術×スマート化

海外における先進事例

日本の電力システム改革とスマートシティ

3 都市のスマート化とIOT

スマート化とは何か？



F-14 “Tomcat”

スマート化とは何か？



YF-23 Stealth fighter

スマート化の3つの要素

Sensing

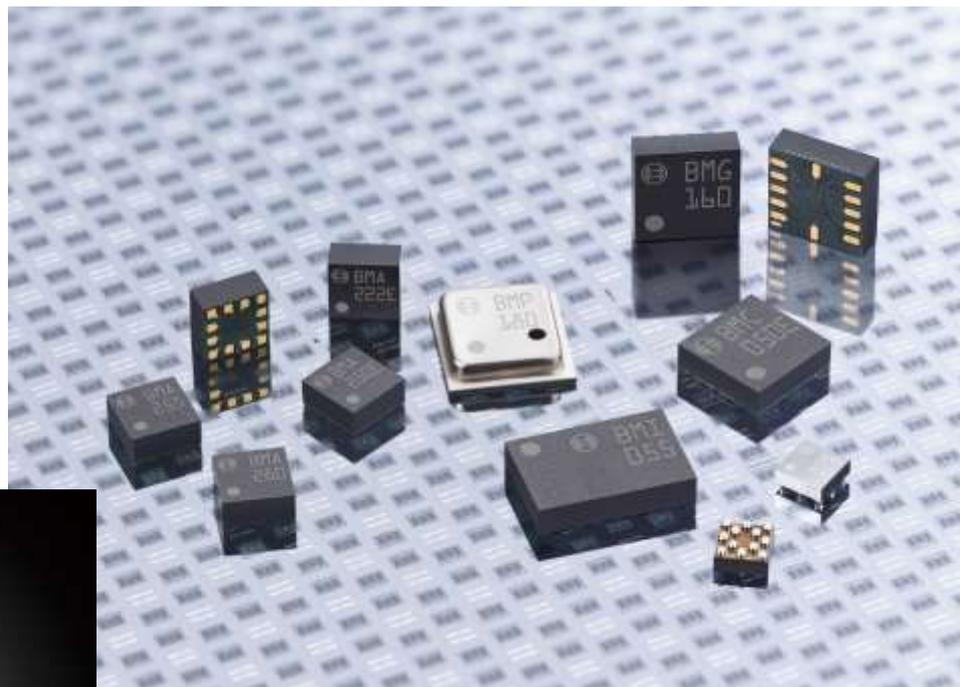
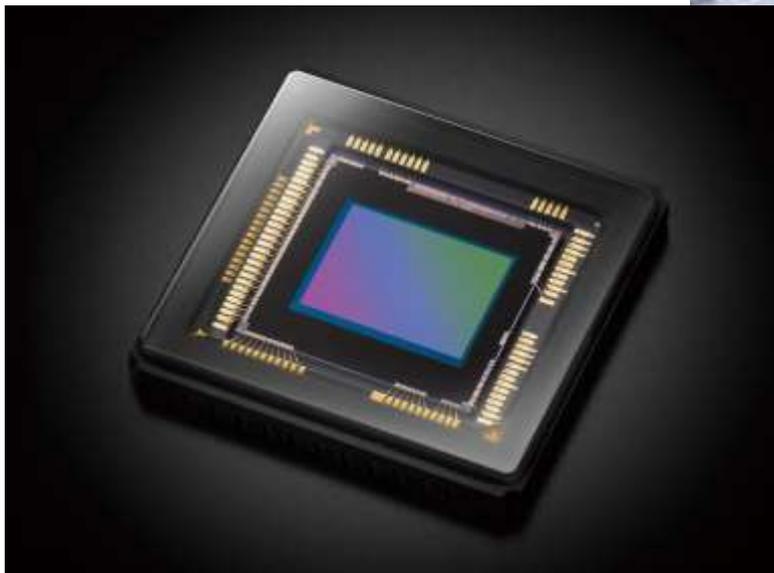
Computing

Control

Sensing

デジタル化、小型化、データ処理

CMOS Image Sensor



MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) Sensor

Computing

クラウド



Control

自動制御

Google 自動運転車



Smart Phone

「小さなコンピューター」ではない。

iPhone6 & iPhone 6 plus



チップ

- 64ビットA8チップ
- M8モーションコプロセッサ

センサー

- Touch ID
- 気圧計
- 3軸ジャイロ
- 加速度センサー
- 近接センサー
- 環境光センサー

Smart Devices

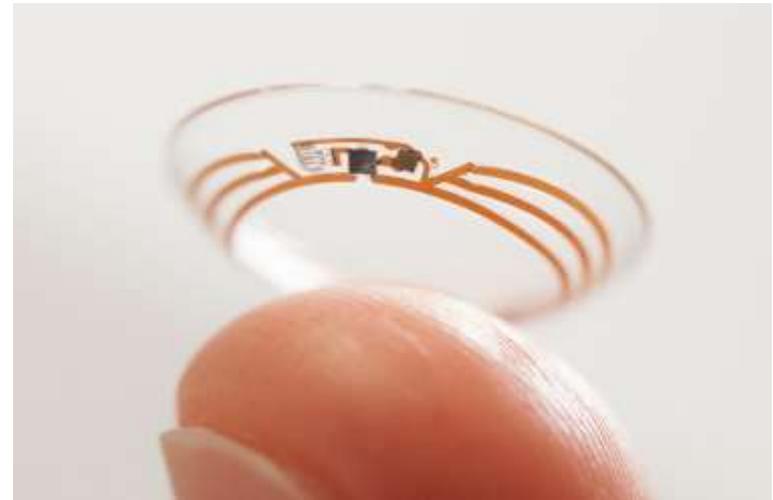
Sensor × Computer × Display × Tele Communication



Google glass



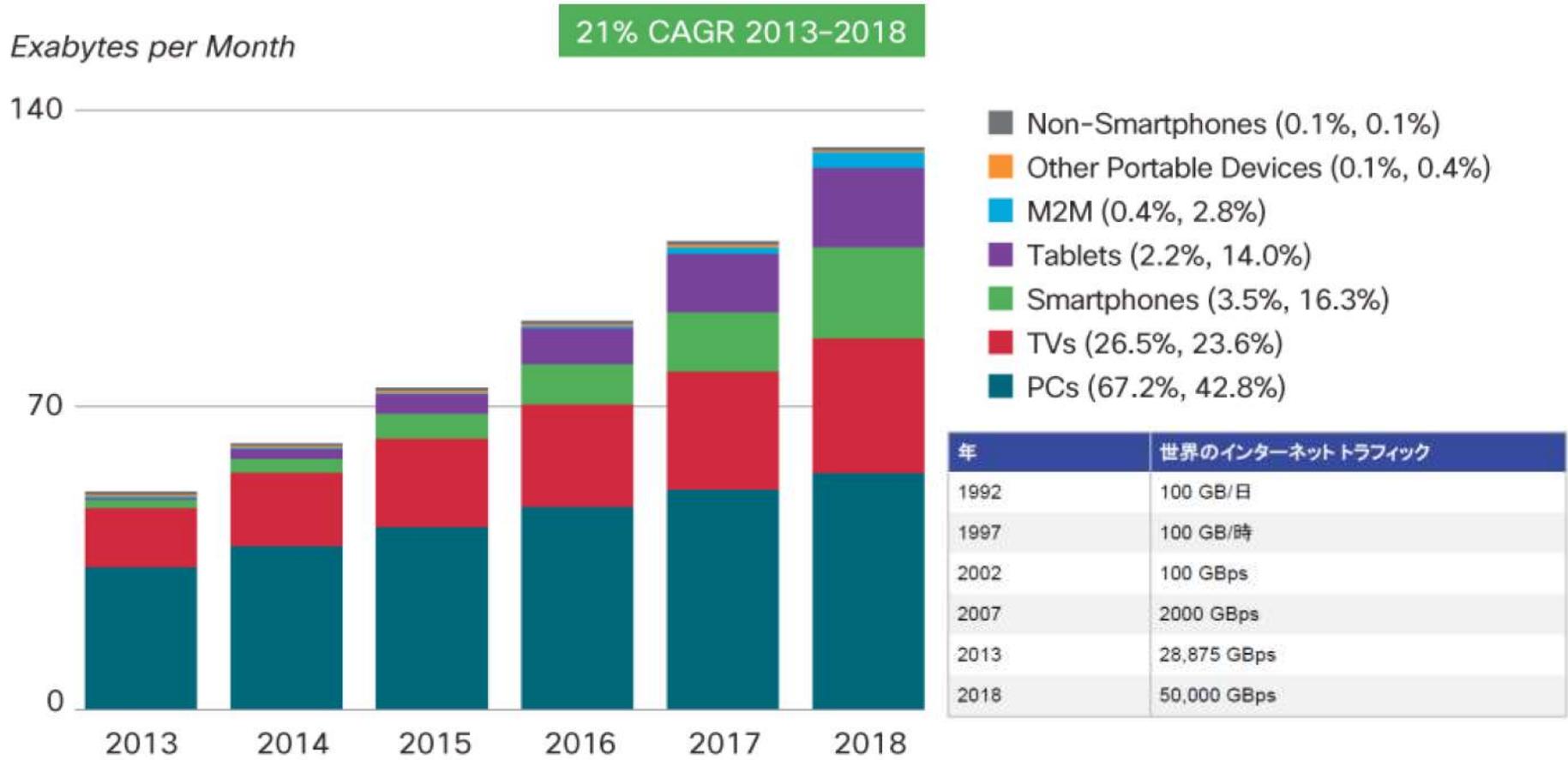
Apple Watch



Smart Contact lens

通信の進化

IPトラフィックは爆発的に増加



出典: Cisco VNI、2014年

CPUの進化

15年前の最高性能のスーパーコンピュータがモバイル用のワンチップで可能に

ASCI RED: SANDIA NATIONAL LABORATORY
No. 1 system from June 1997 to June 2000
世界で初めてテラフロップスに到達したシステム



床面積約150平方メートル
500キロワット

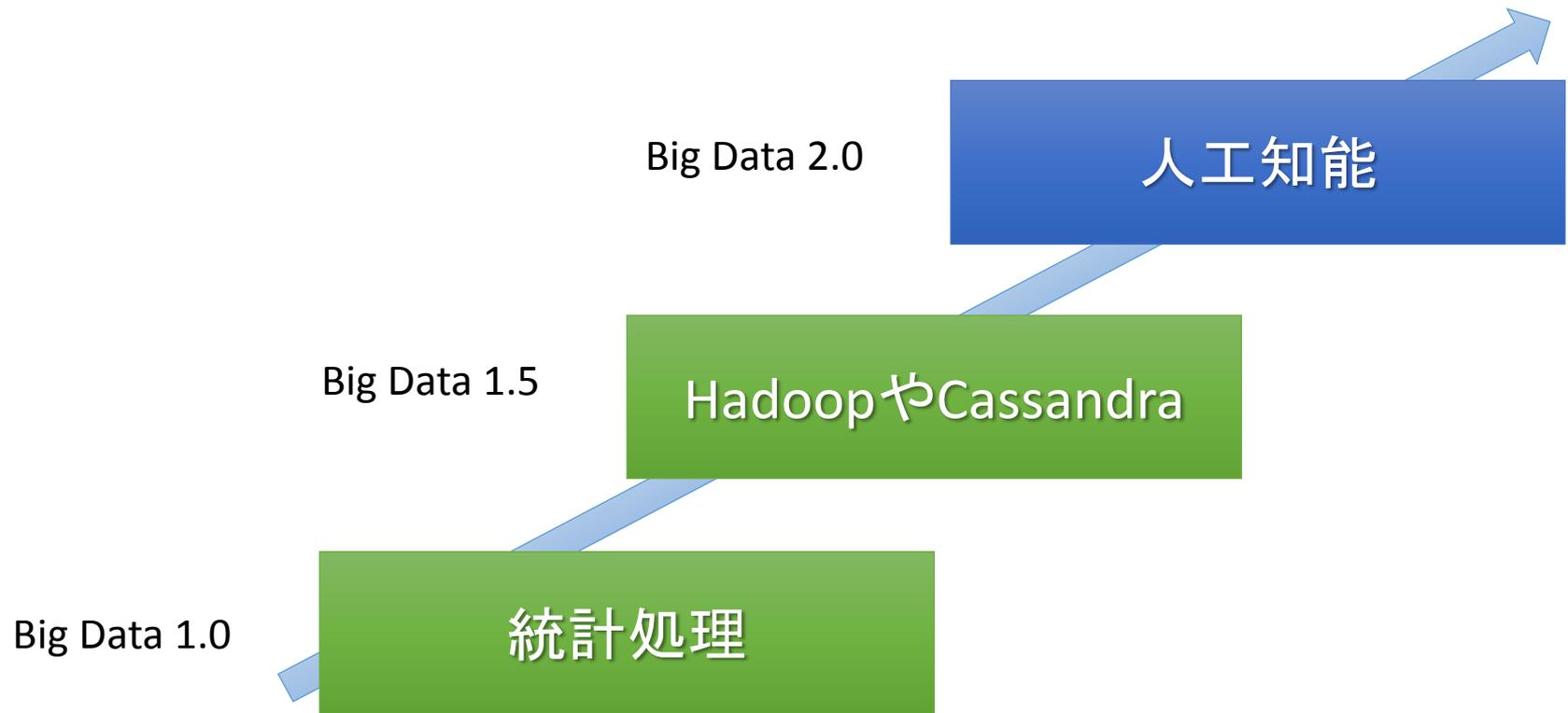
Tegra X1: Mobile Super Chip
NVIDIA, 2015



親指の爪ほどのサイズ
約10ワット程度

ビッグデータ技術の進化

ビッグデータは確実な流れに



1 スマート化とは何か？

2 都市のスマート化

エネルギー技術革新の潮流

エネルギー技術 × スマート化

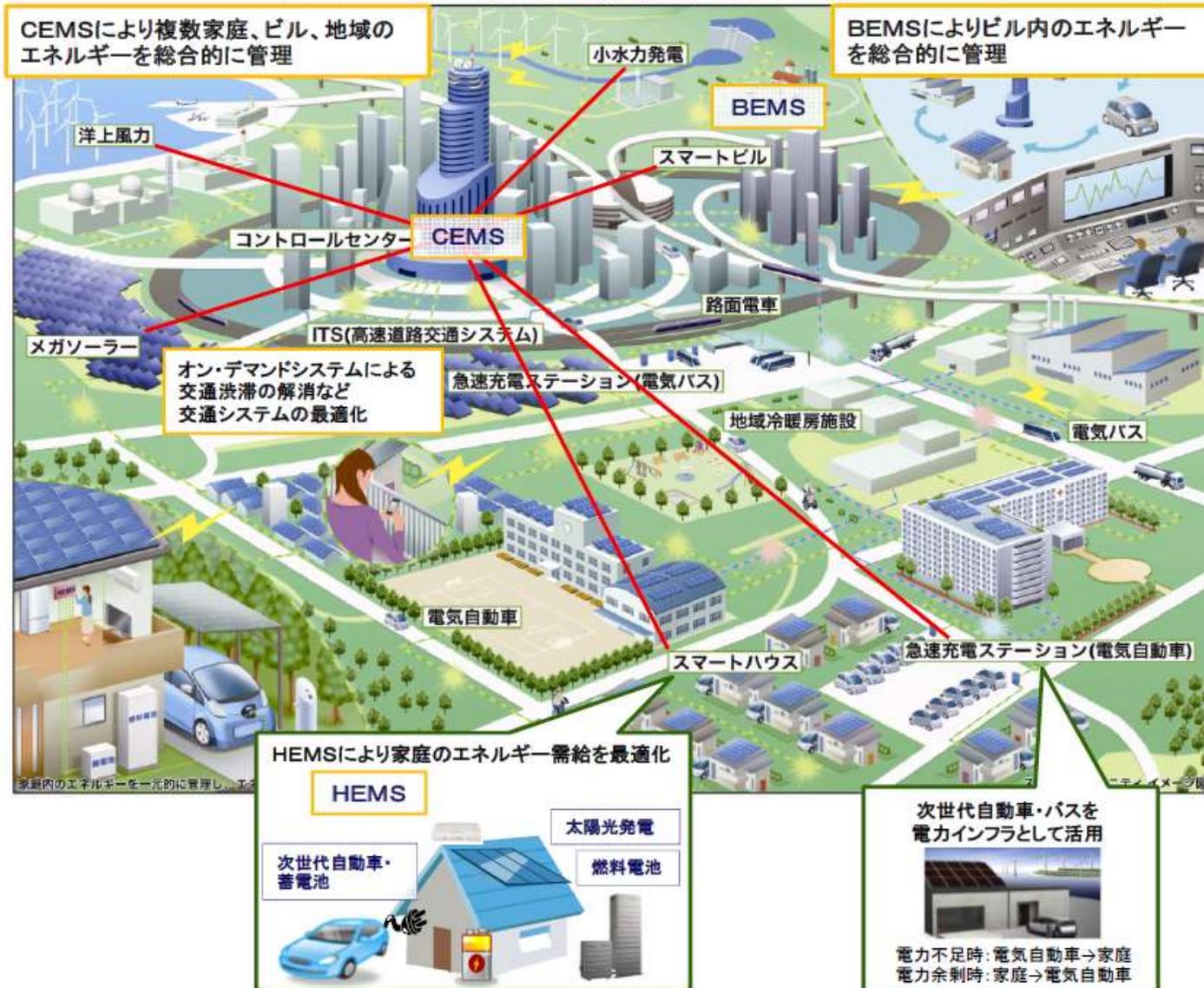
海外における先進事例

日本の電力システム改革とスマートシティ

3 都市のスマート化とIOT

都市のスマート化とは？

CEMS, BEMS, HEMS



出典: 経済産業省
スマートコミュニティの
イメージ

エネルギー技術革新の潮流

パラダイムシフトのイネーブラー

再生可能エネルギーのコスト

コージェネ

蓄電・蓄熱技術

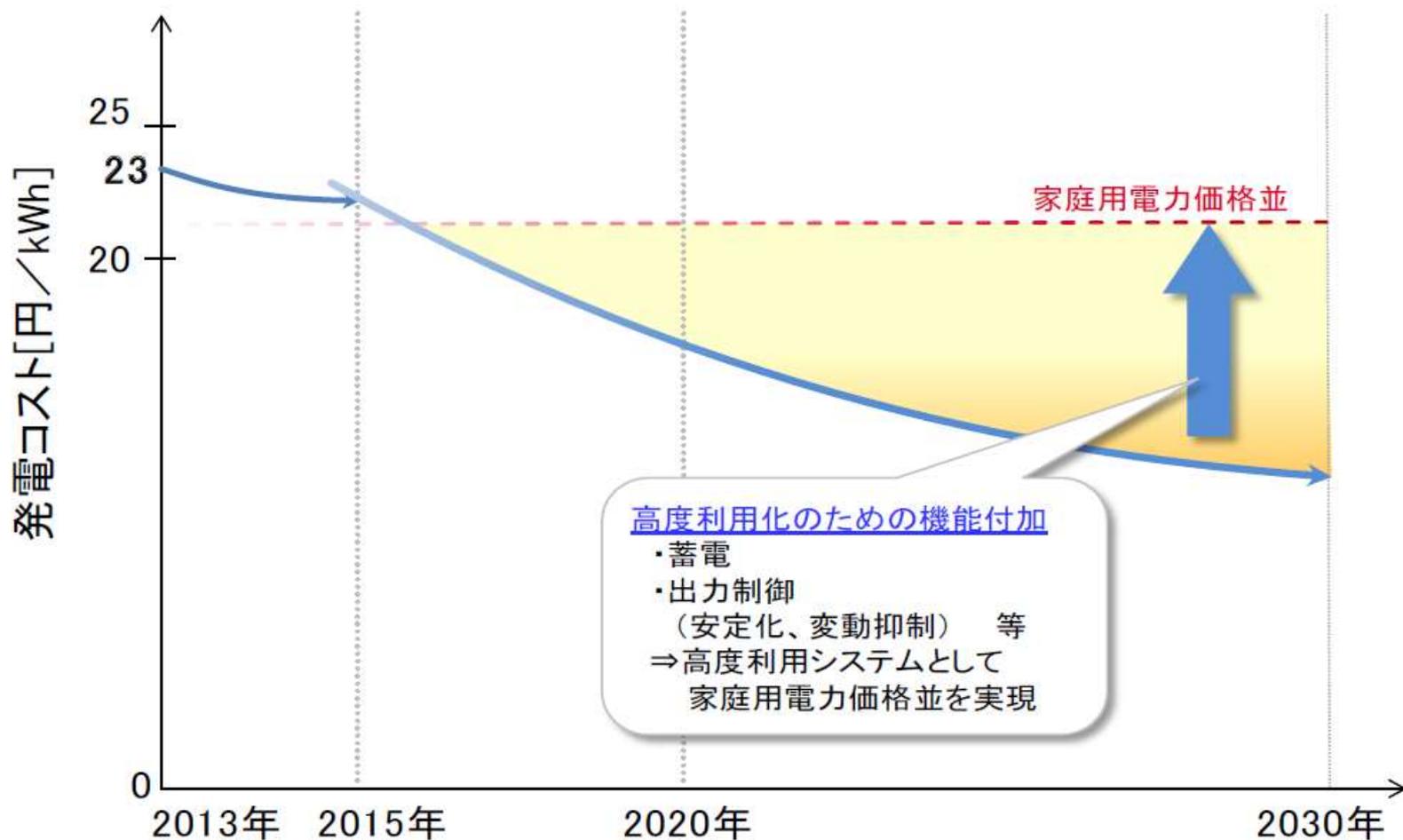
地域エネルギーネットワーク

デマンドサイド・マネジメント

再生エネルギーのコスト

家庭用PVはすでに系統から買うよりも安い

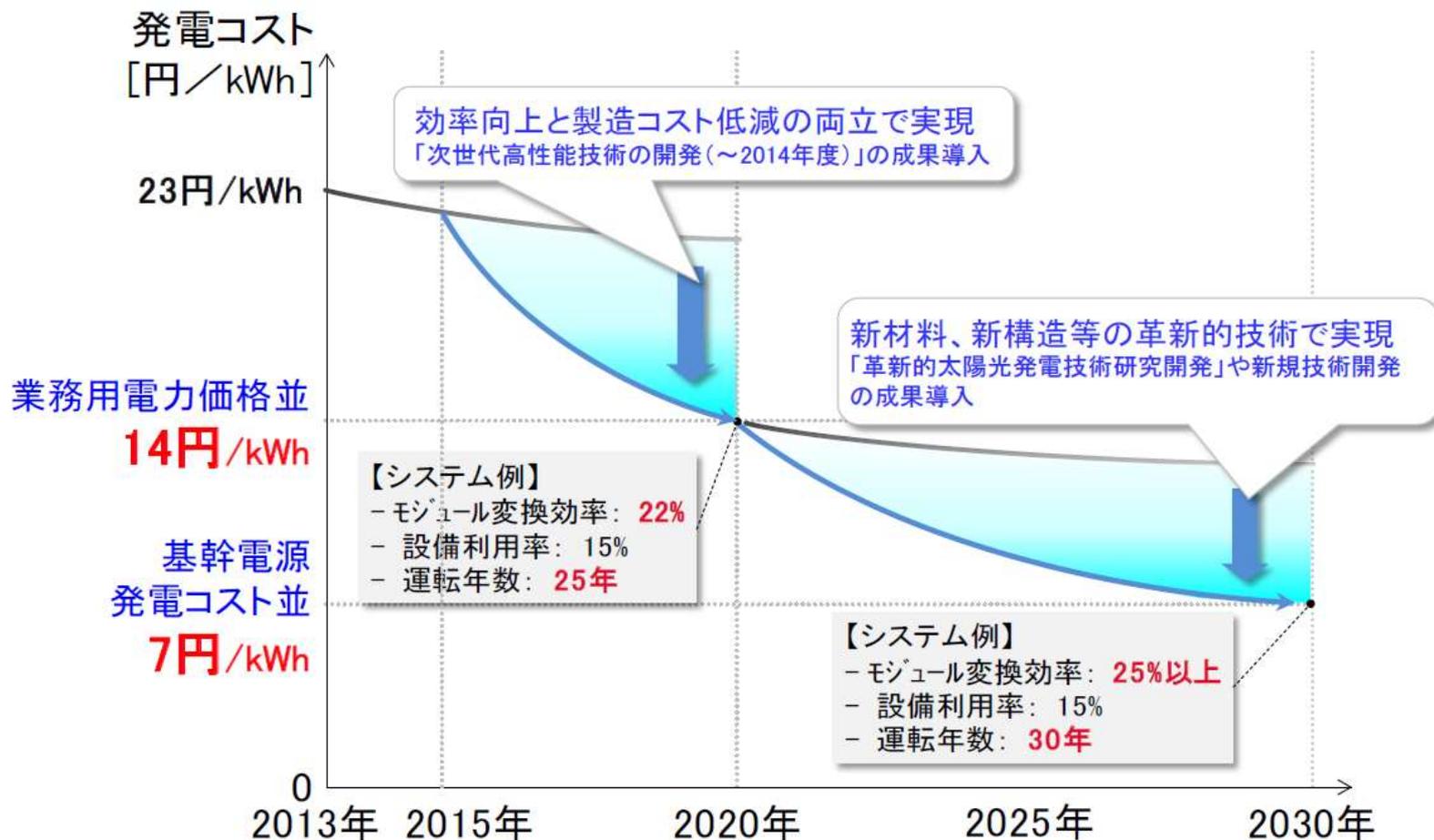
住宅用PVの発電コスト



再生エネルギーのコスト

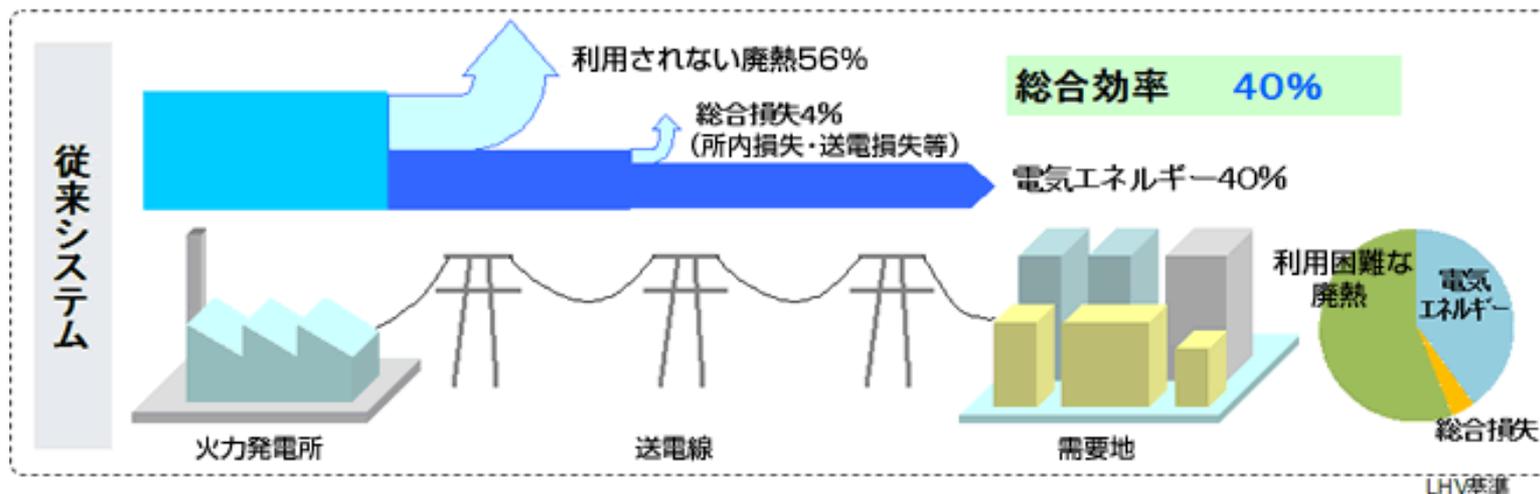
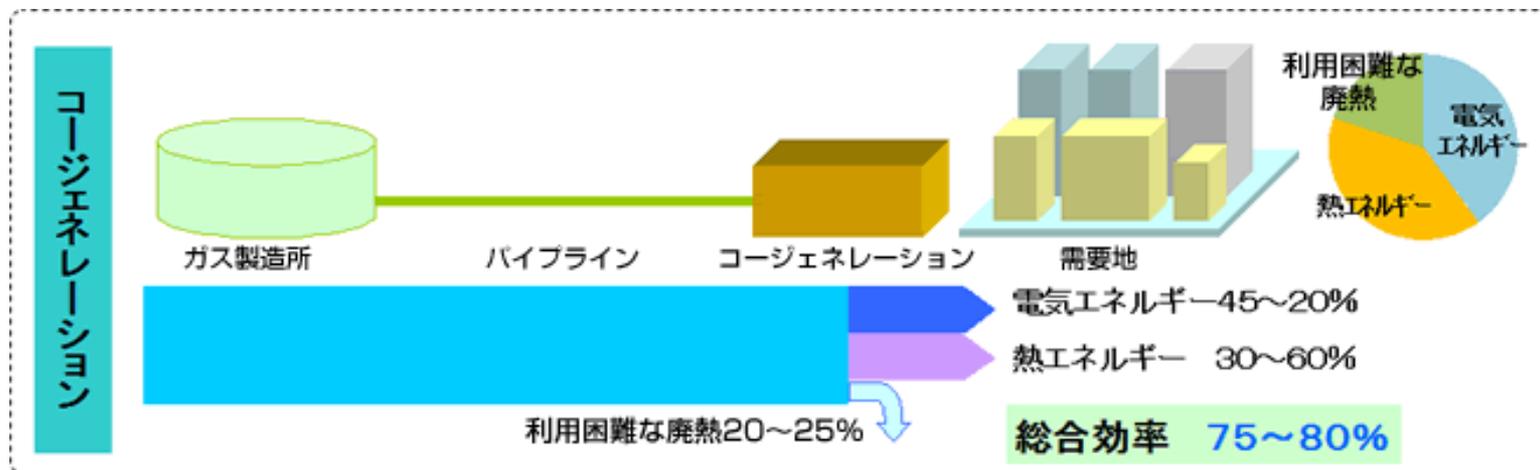
非住宅用PVのグリッドパリティも2020年には達成

産業用PVの発電コスト



コージェネ

“combined heat and power”



蓄電・蓄熱技術



蓄電・蓄熱技術

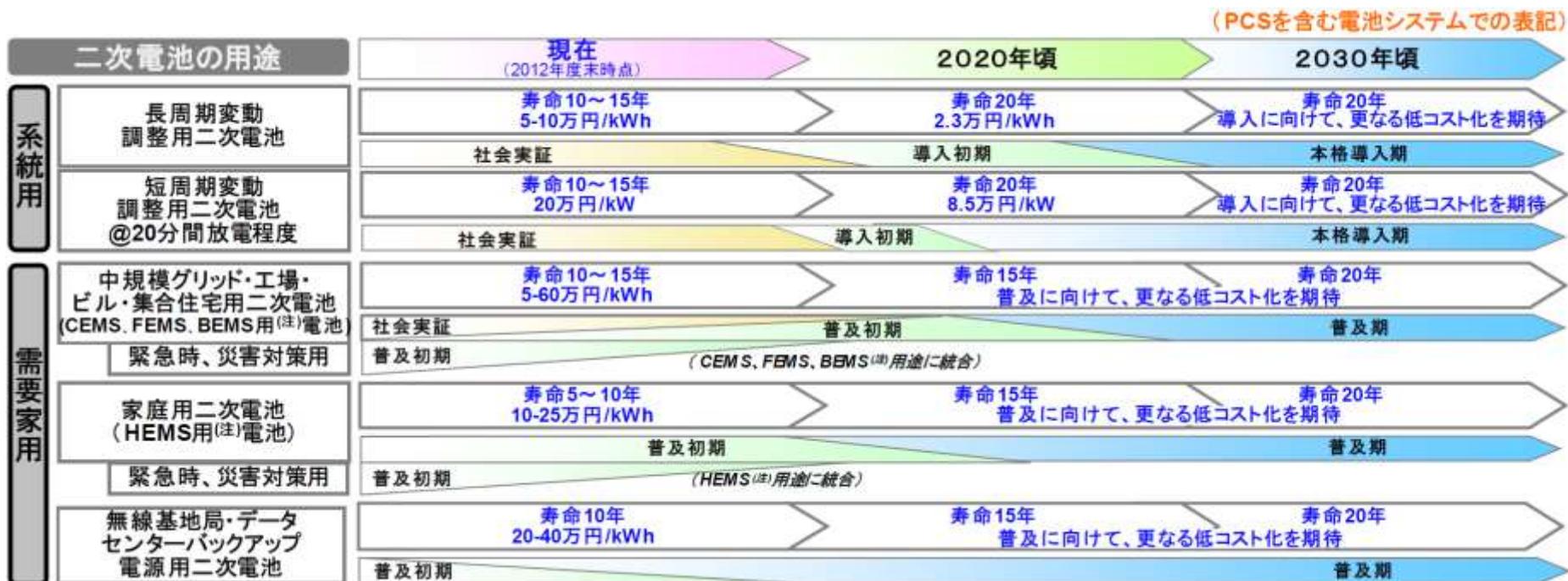
蓄電池の価格下落(EV用)

(BMU等を含むパックでの表記)



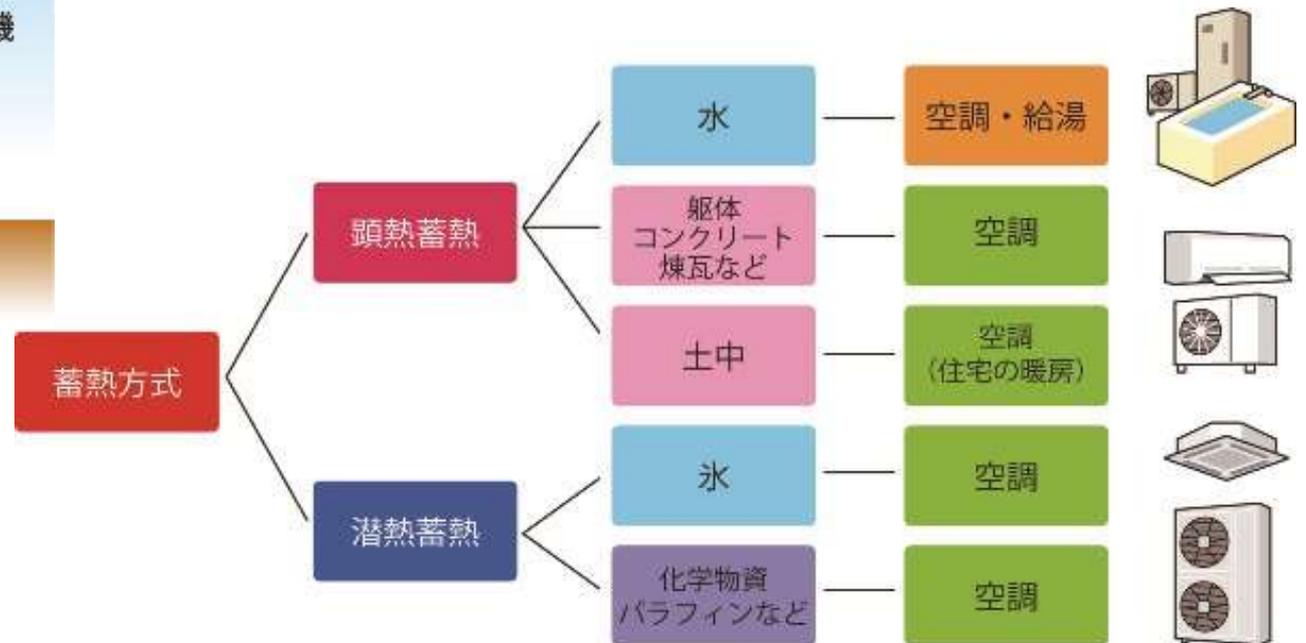
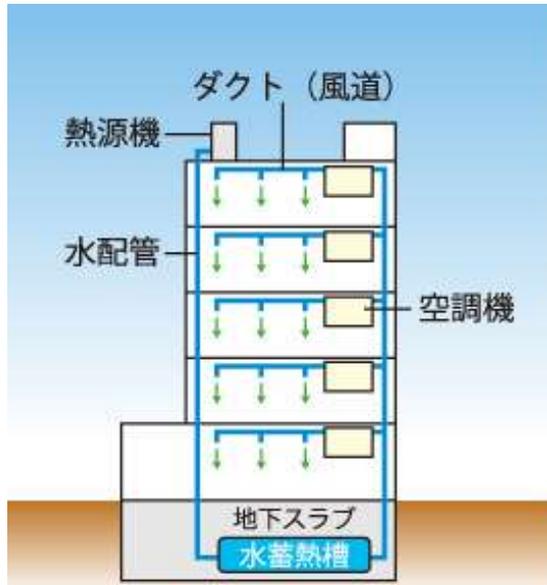
蓄電・蓄熱技術

蓄電池の価格下落(定置用途)



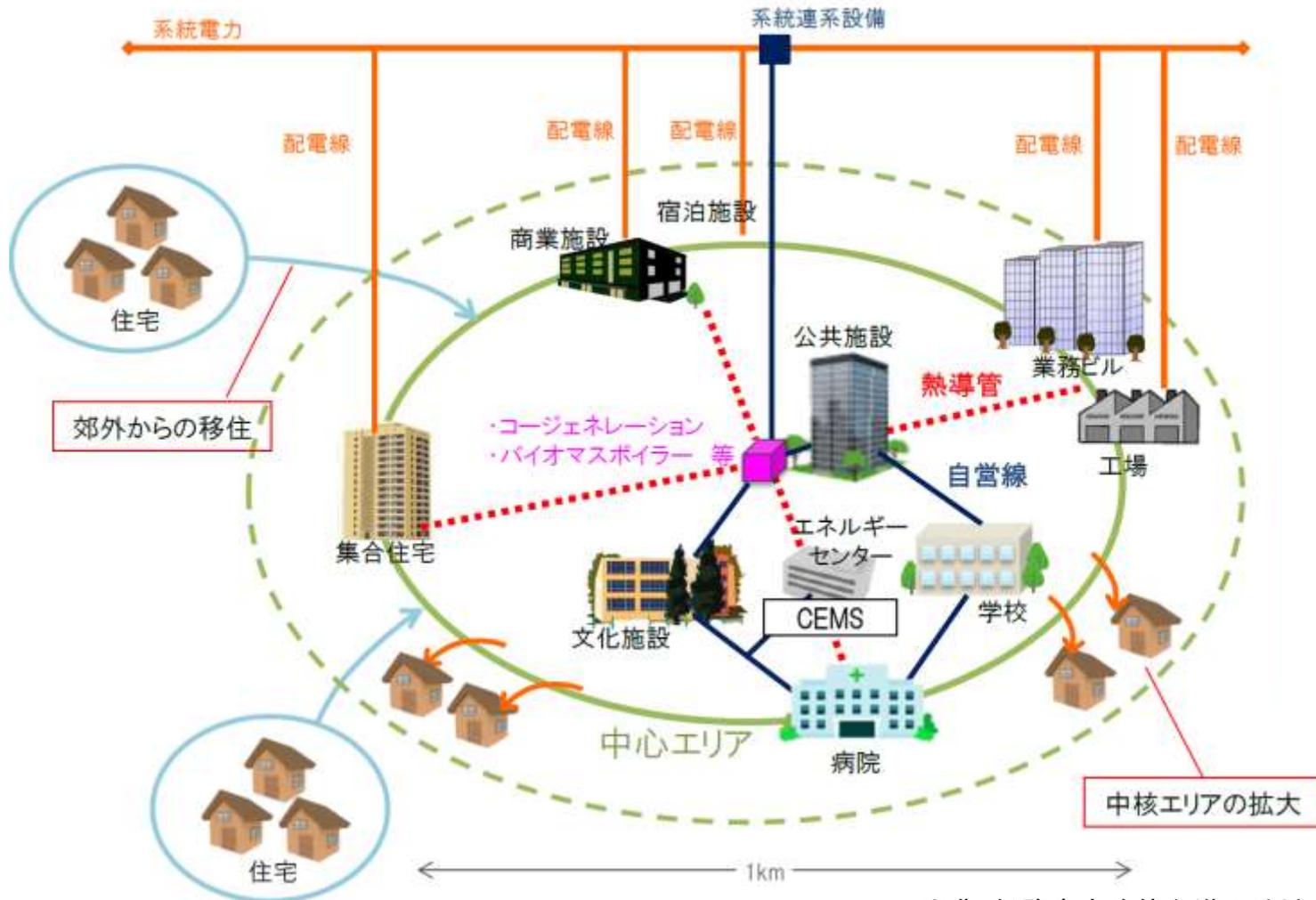
蓄電・蓄熱技術

蓄熱技術を活用すると、現状でも5年程度で投資回収が可能



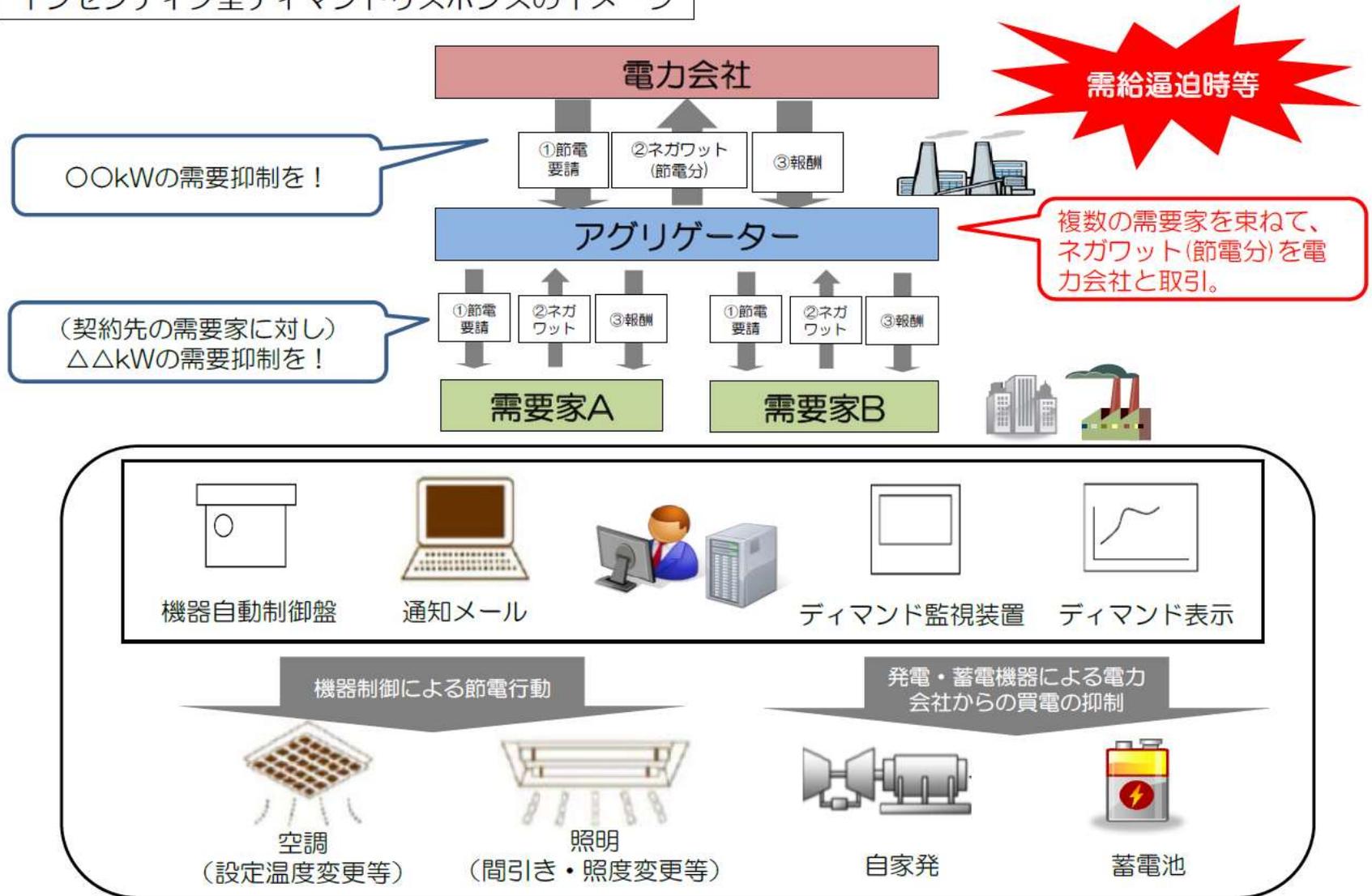
地域エネルギーネットワーク

電力と熱の地域ネットワーク(自営線と熱導管)



デマンドサイド・マネジメント

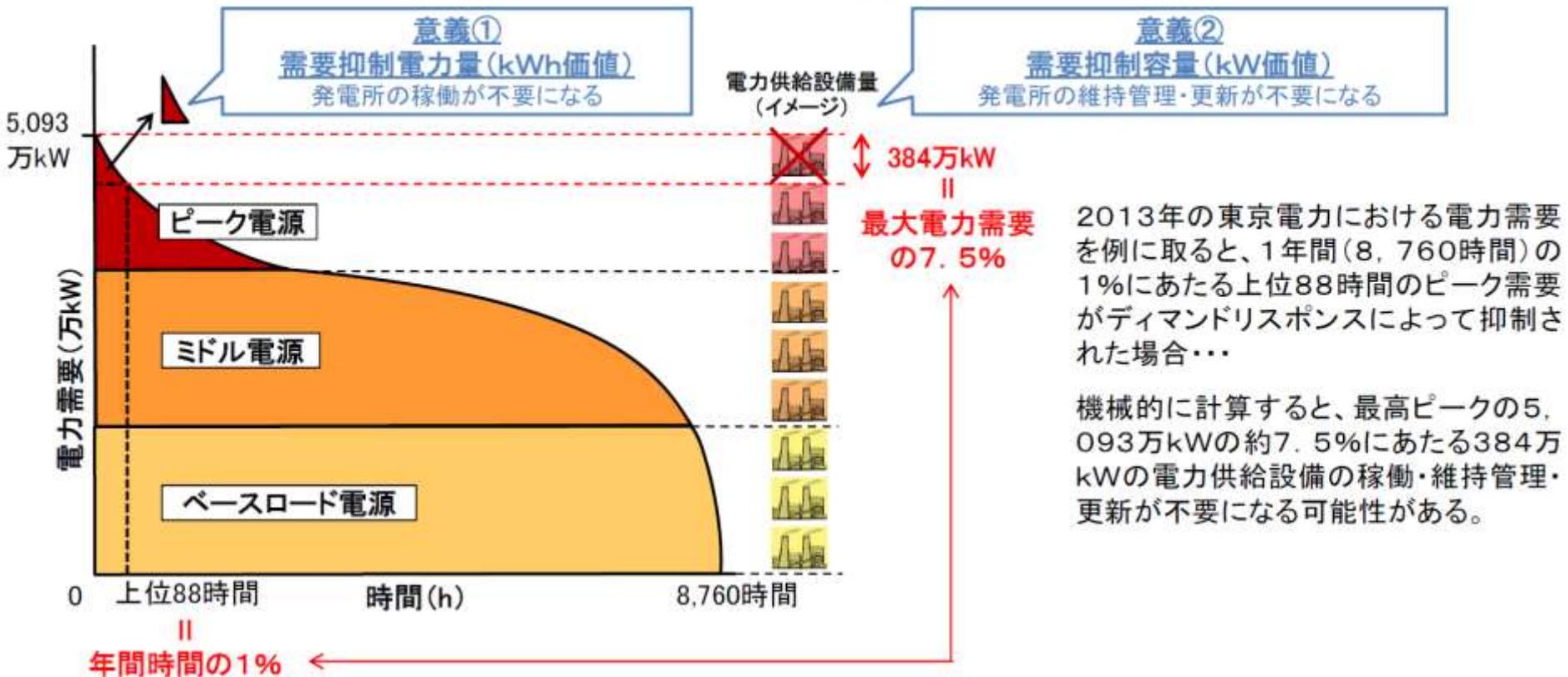
インセンティブ型デマンドリスポンスのイメージ



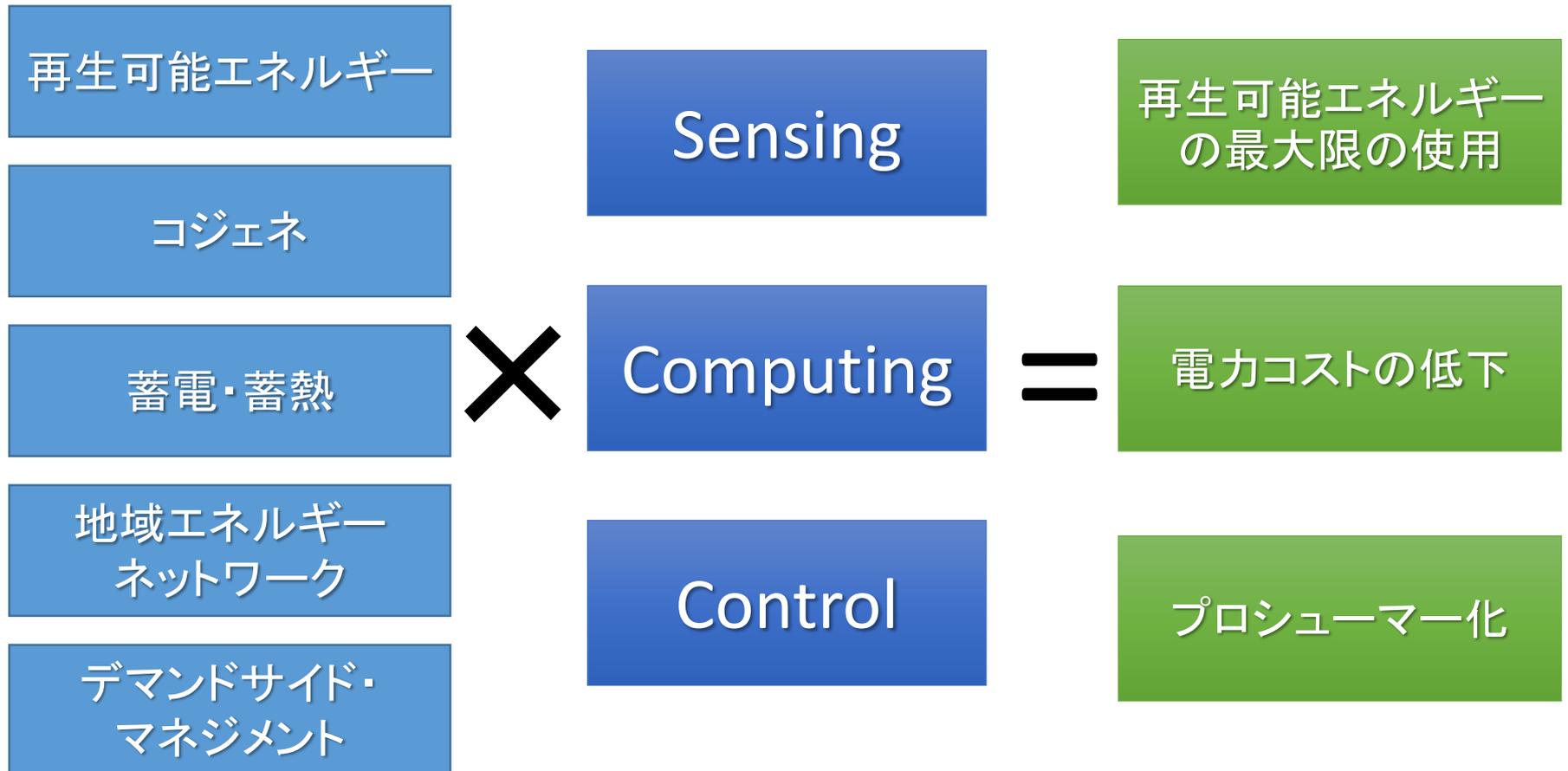
デマンドレスポンスの意義

デマンドレスポンスにより、発電設備の削減が可能となる

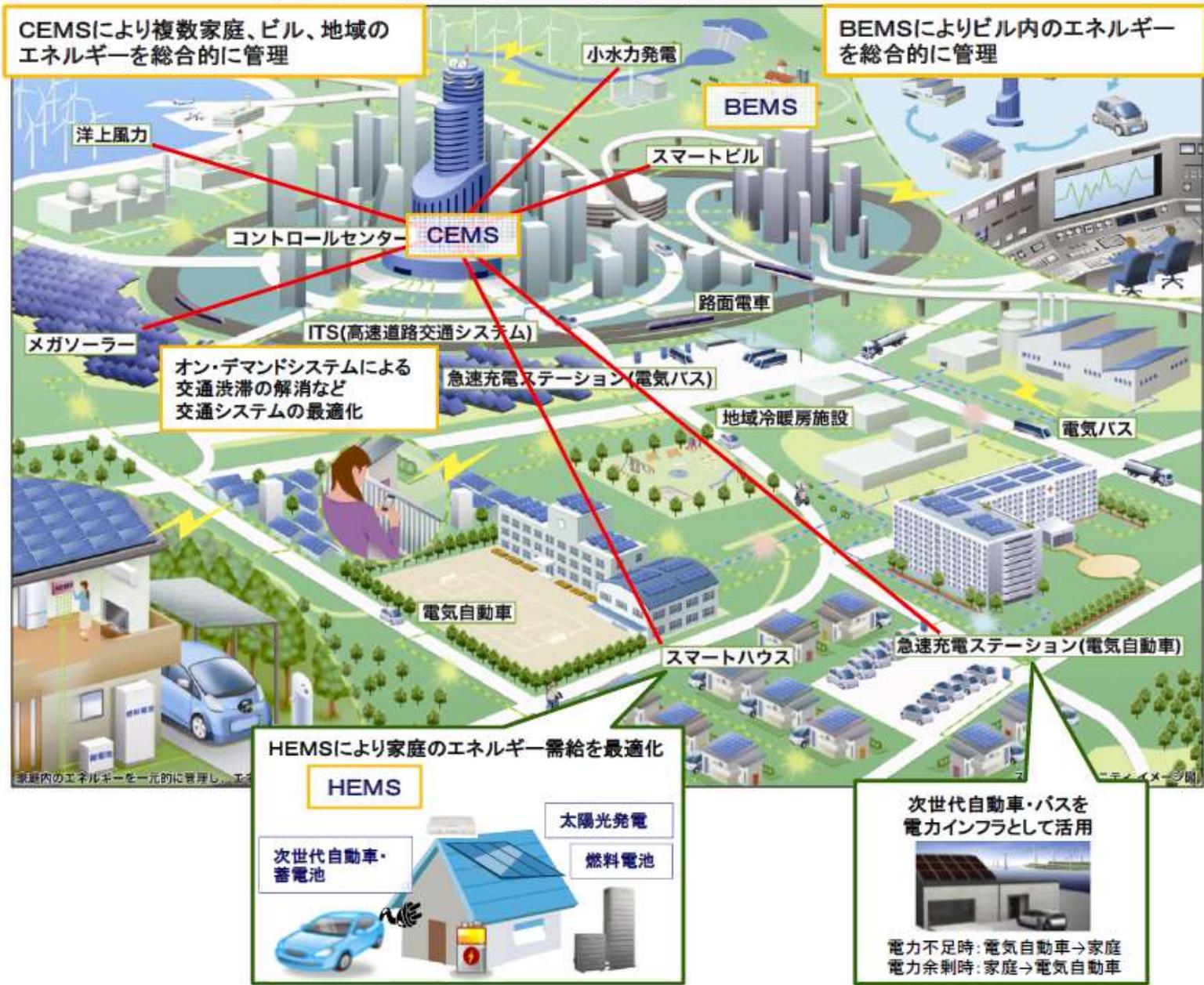
デマンドレスポンスの意義のイメージ



エネルギー技術 × スマート化



スマートシティ 再び



再生可能エネルギーの最大限の使用

必要要素

出力変動の制御

需給のマッチング

効果

CO2の削減

コスト変動の低下

エネルギー自給率の向上

電力コストの低下

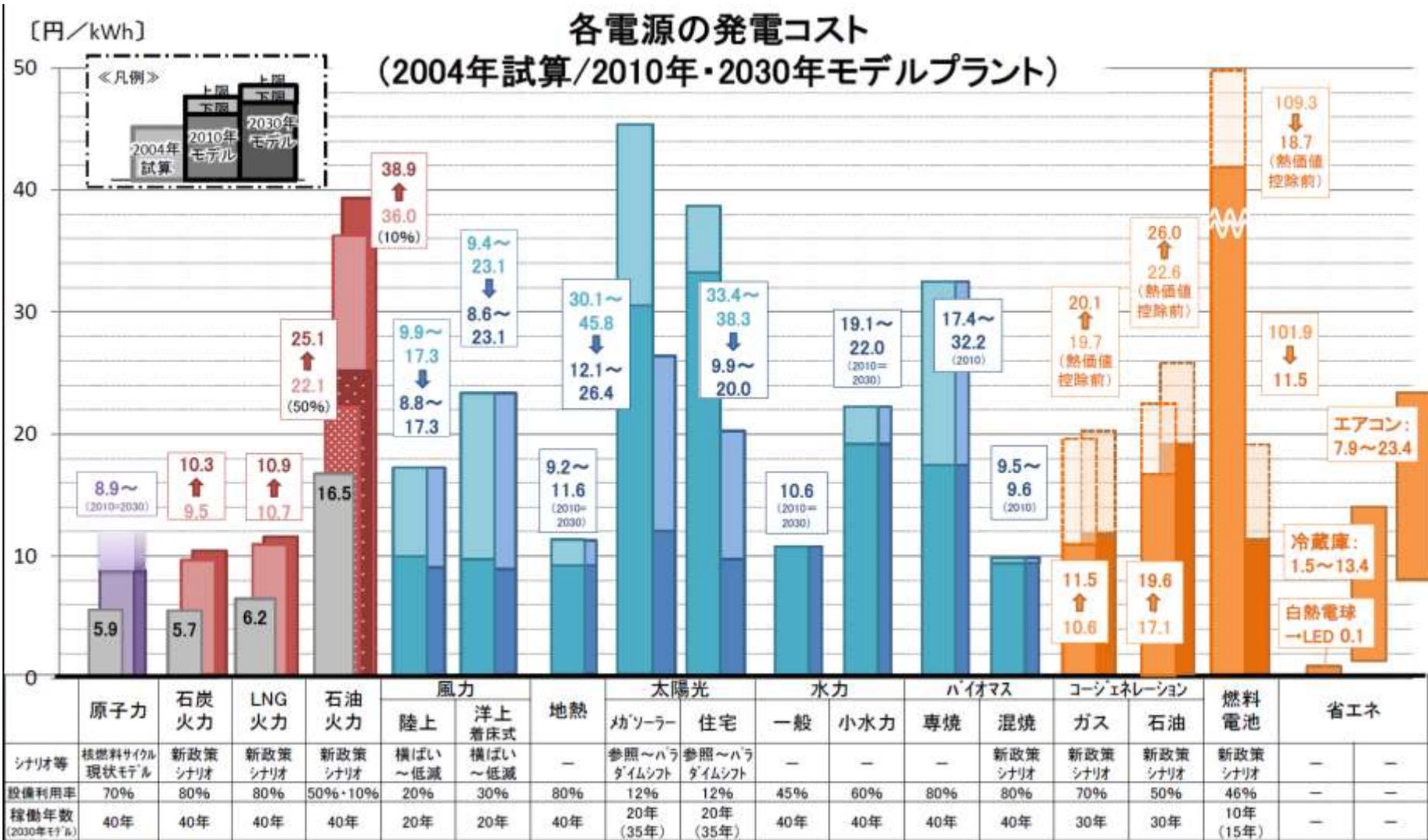
安い発電コストの
電源を使う

- 電源ミックスの最適化
- メリットオーダー

設備利用率を
上げる

- 余剰設備投資の抑制
- 減価償却

(参考) 電源コスト



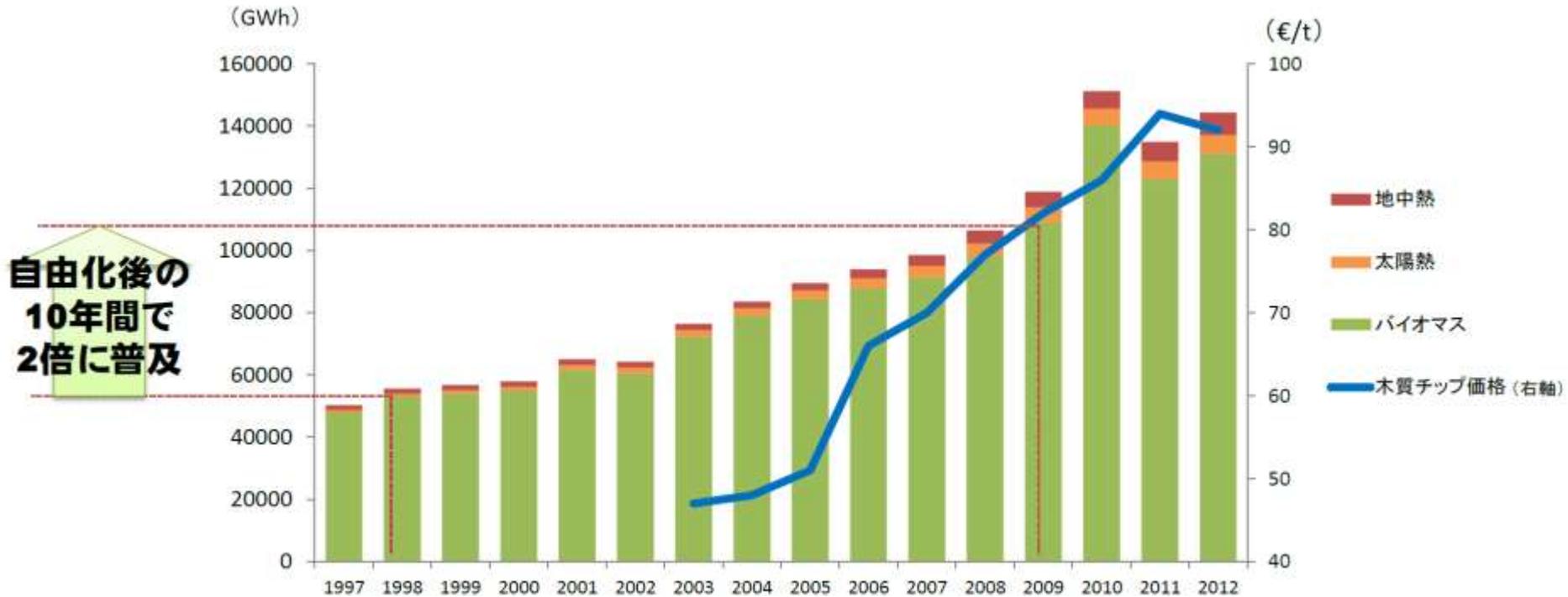
プロシューマー化

消費者が生産者に

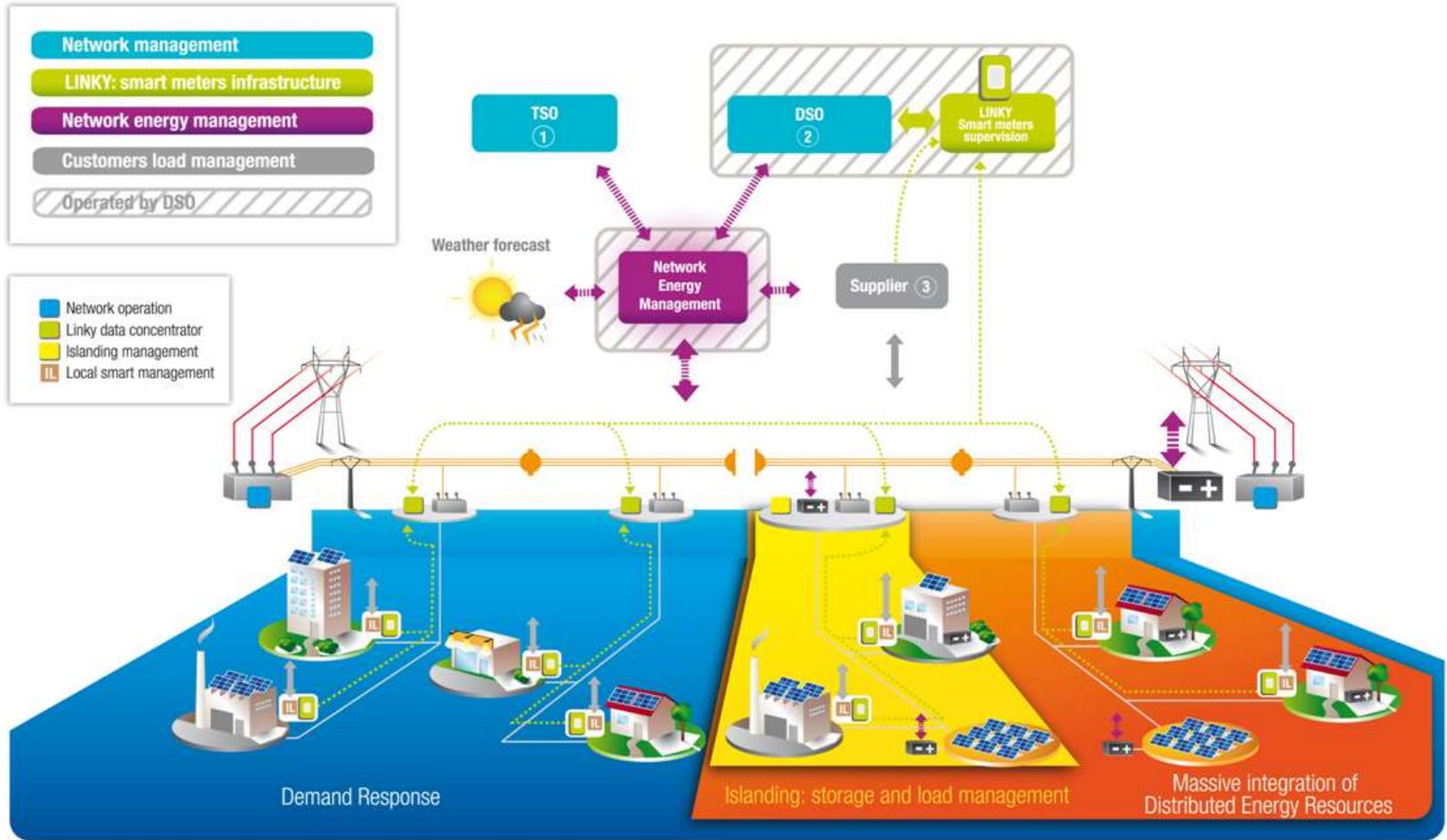


ドイツにおける熱供給

熱供給が増加

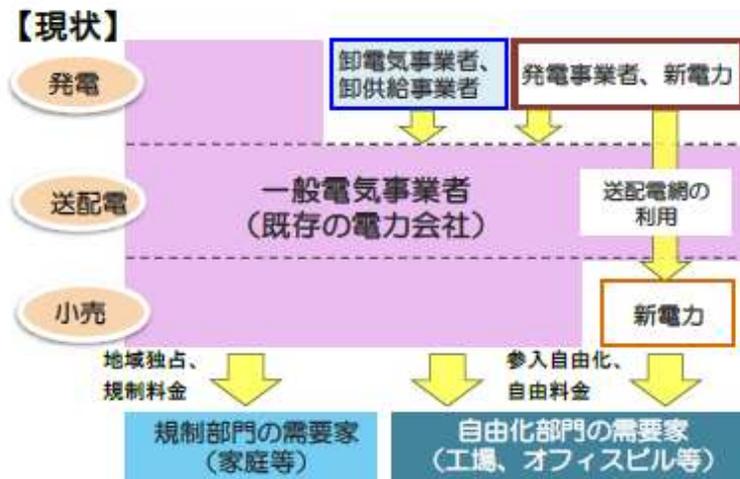


フランスにおけるスマートシティ



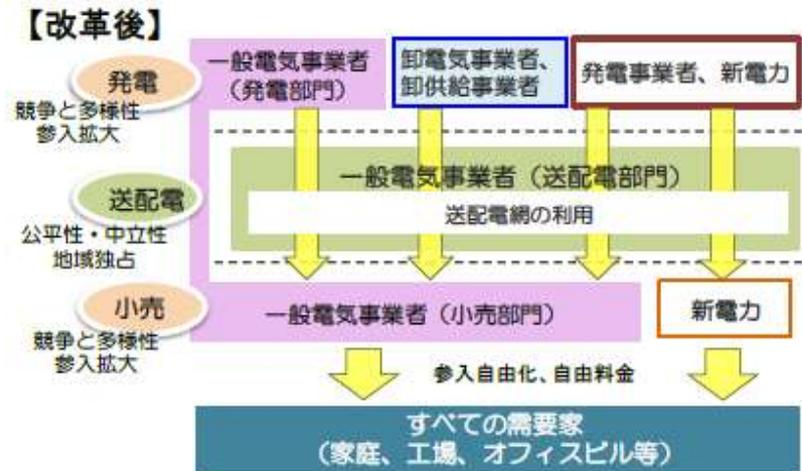
日本の電力改革：電力システム改革

今まで



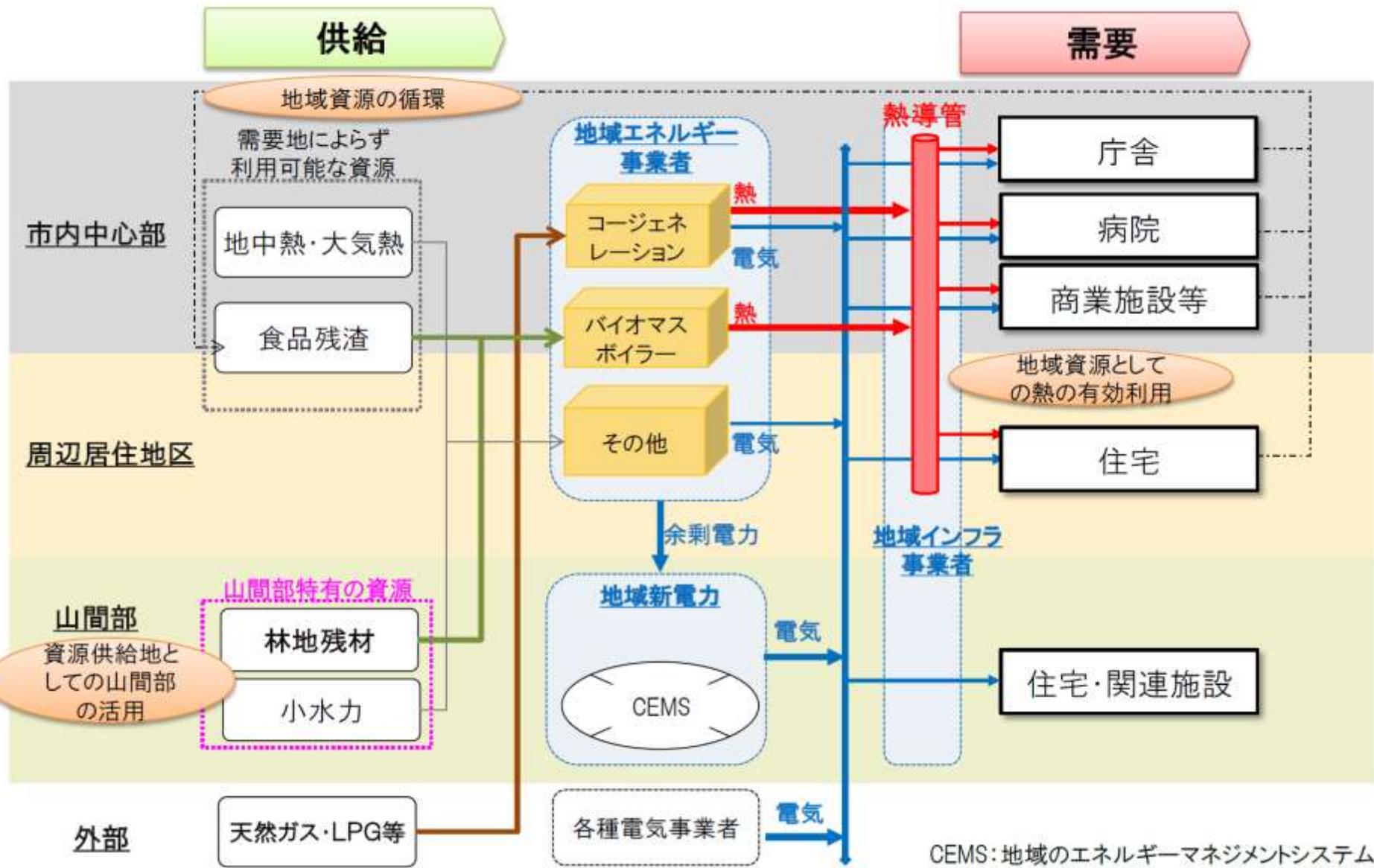
- 規模の経済性
(特に燃料費等)

これから



- 新たなパラダイム・技術革新
- 電力の使用方法の変更

日本の電力改革：地域スマート化



CEMS: 地域のエネルギーマネジメントシステム

出典: 総務省自治体主導の地域エネルギーシステム整備研究会 第1回資料

1 スマート化とは何か？

2 都市のスマート化

エネルギー技術革新の潮流

エネルギー技術×スマート化

海外における先進事例

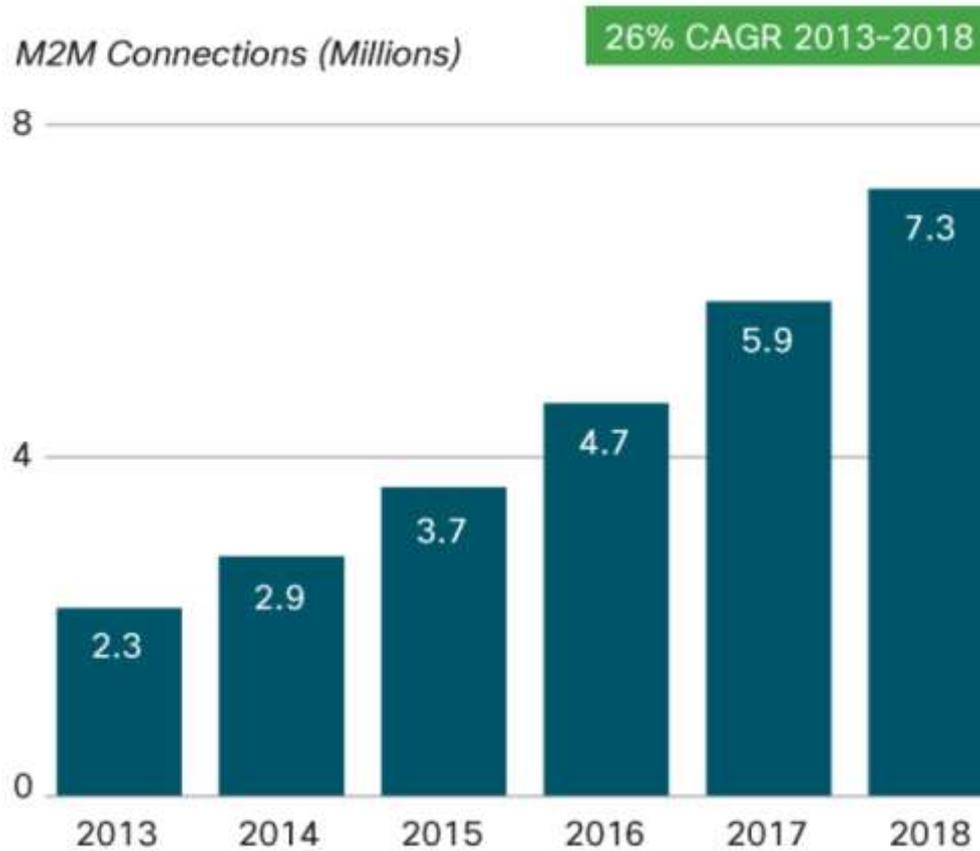
日本の電力システム改革とスマートシティ

3 都市のスマート化とIOT

スマートシティ



M2Mの成長



出典: Cisco VNI、2014年