



スマートコミュニティ (レジリエントなエネルギーシステム)

2011年9月13日

株式会社 東芝

執行役常務待遇

スマートコミュニティ事業統括部

首席技監 竹中 章二

目次



1. 東芝の考えるスマートコミュニティ
2. 災害に強いまちづくりの考え方
3. 復興の街づくり、コミュニティ形成の考え方
4. 復興に向けた社会インフラ整備の考え方
5. 社会インフラネットワークのイメージ
6. 復旧・復興を支える交通システム～ゼロエミッション
7. レジリエントなエネルギーシステムとは？



2. 災害に強いまちづくりの考え方

ソフト的側面

検討・計画(研究所・関係機関との連携)

環境調査
予測・検知
危険情報通知

- ・断層、地盤強度の調査
- ・火災時の延焼可能性の調査
- ・防災マップ・防災マニュアルの作成
- ・地震など災害予測法の研究
- ・緊急地震速報、津波速報

教育・活動(市民・民間との取組み)

BCP策定
訓練
防災教育

- ・企業・自治体のBCP策定
- ・学校、職場、地域での避難訓練
- ・食料の備蓄
- ・防災教育・防災教室

ハード的側面

災害に強いインフラ(建築物・土木関連)

耐震建築物
区画整理
道路整備

- ・免震、耐震構造の建築物
- ・古い木造建築の見直し
- ・密集地帯の区画整理
- ・防災公園の設置
- ・道路幅の拡幅

災害に強いインフラ(ライフライン)

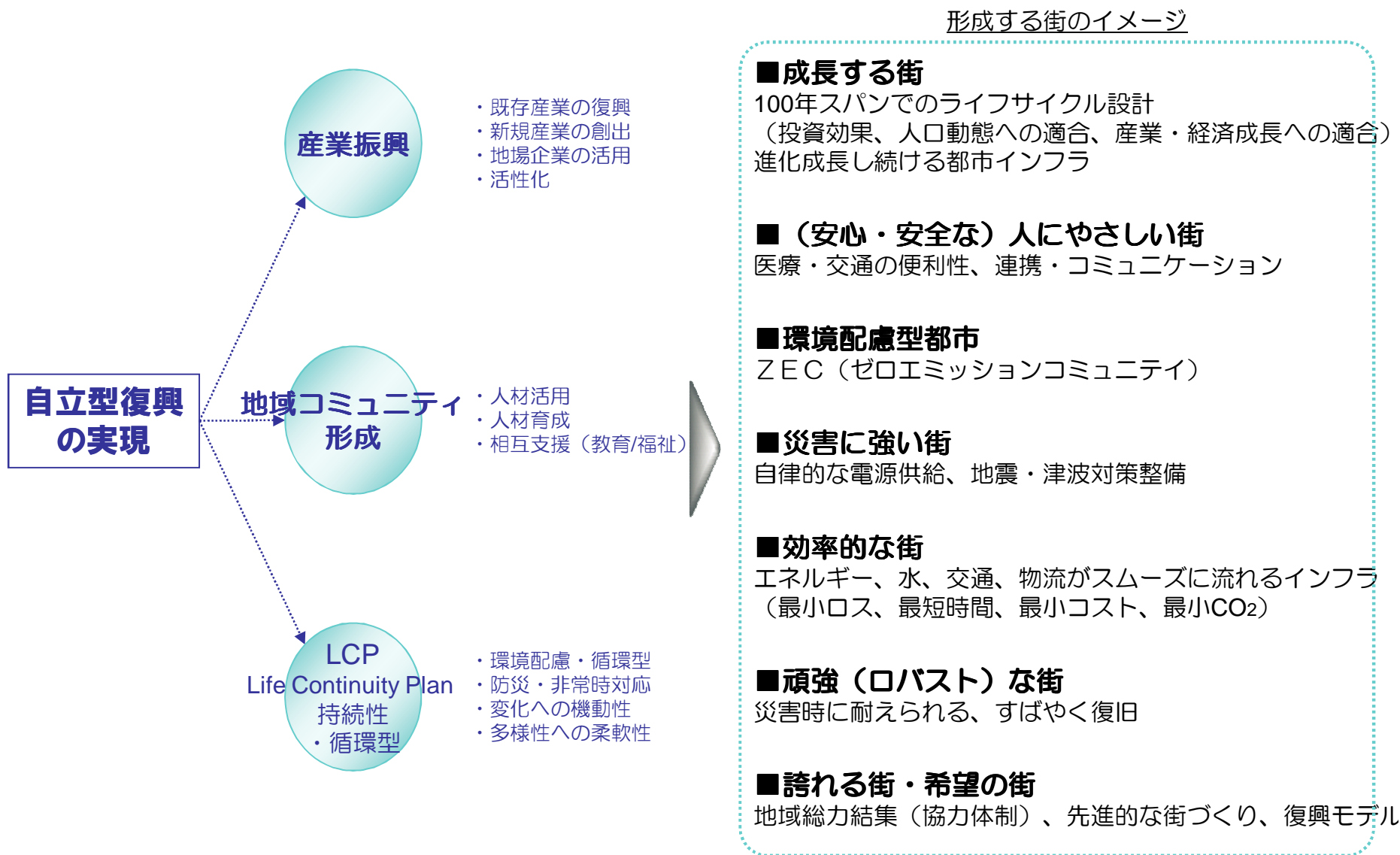
災害に強いインフラ
(エネルギーインフラ、交通)

- ・自然エネルギーの自立運転
- ・蓄電池からの電源供給
- ・中水の利用、緊急時の飲用水化
- ・ライフラインモジュール
- ・エネルギーインフラの通常運転モード／災害復旧モード

**頑強かつ復旧しやすいインフラによるハード面の整備と
調査・予測や訓練・教育等によるソフト面の整備の両方が必要**



3. 復興の街づくり、コミュニティ形成の考え方





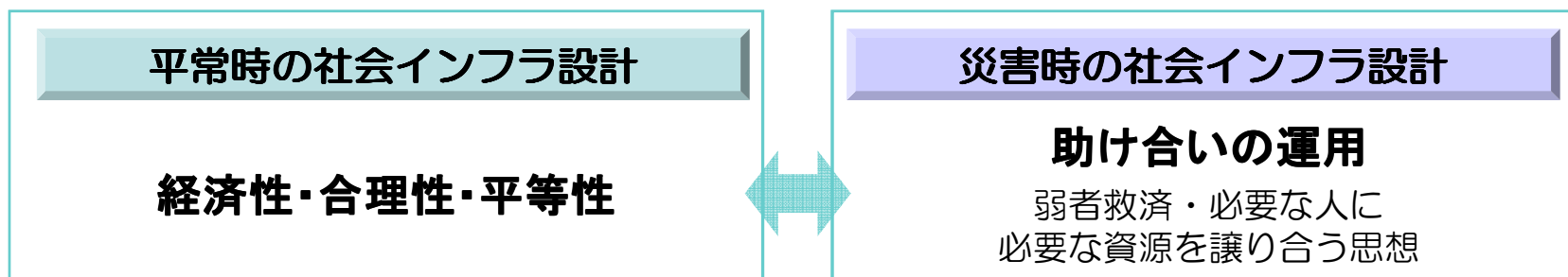
4. 復興に向けた社会インフラ整備の考え方

・ 社会インフラのあり方

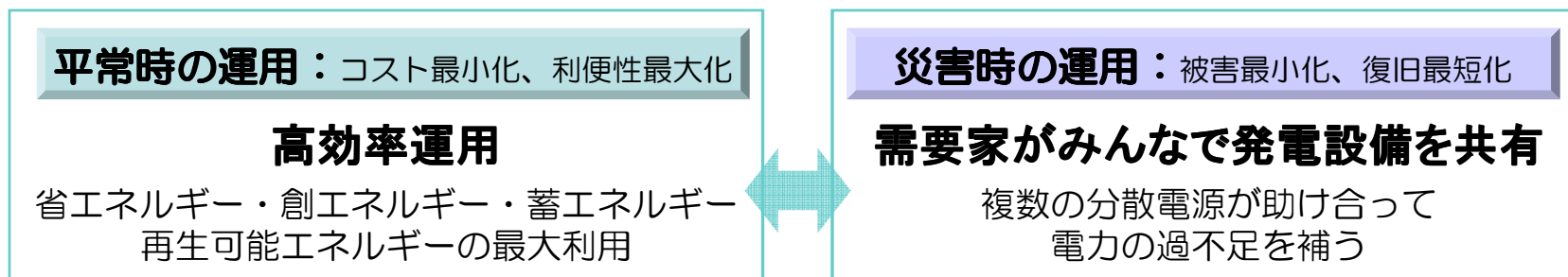
社会インフラは、市民の共有財産
平常時はそれぞれの利用者が使う ↔ 災害時は市民で分かち合う

・ 社会インフラ整備のコンセプト:平常時と災害時のスイッチングを考慮した設計、運用を行う

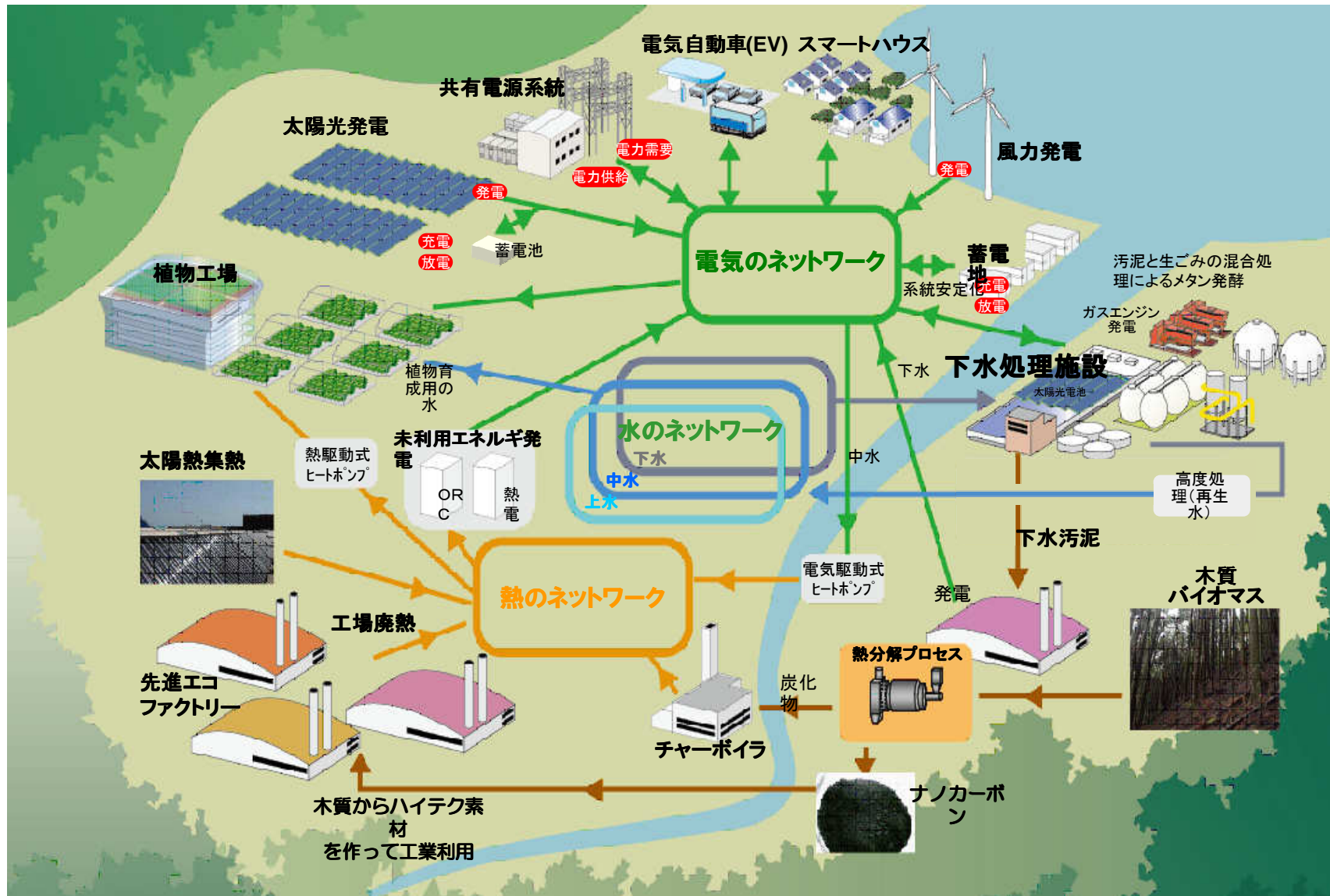
平常時と災害時を想定した設計方針



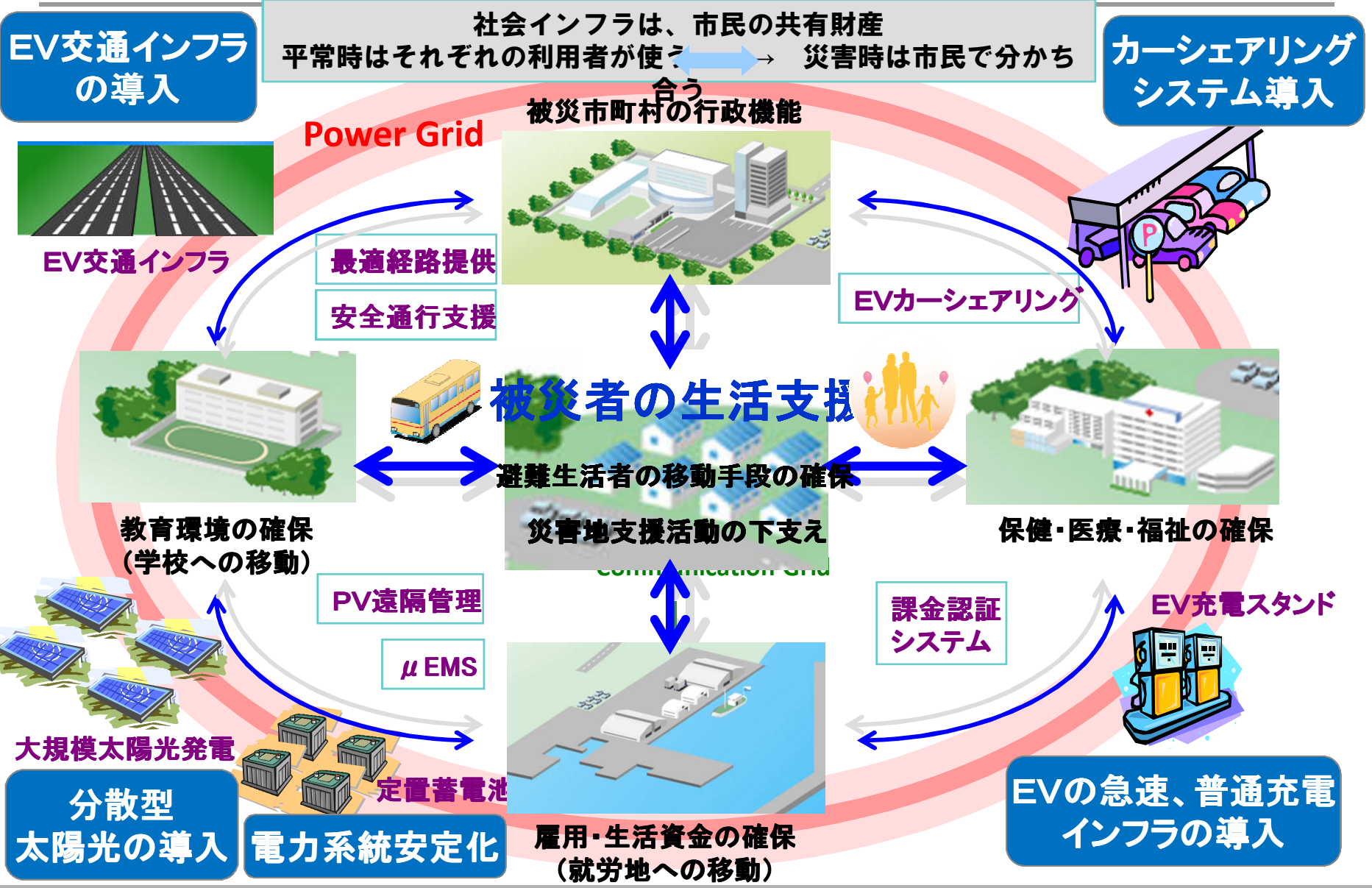
平常時と災害時の運用方針のスイッチング



5. 社会インフラ(電気・水・熱)ネットワークのイメージ



6. 復旧・復興を支える交通システム～ゼロエミッション



7. レジリエント(強靱)なエネルギーシステムとは？



事故や災害に対するエネルギーシステムのしぶとさ
(電力システム)

(1) 供給の継続性(供給信頼度)・・・災害時でも
エネルギー供給が途絶えないシステム

(2) 復旧の迅速さ・・・災害時に途絶えたエネルギー
がすぐ回復できるシステム

わが国における電力システム

発電

送電網(配電網)

需要家

供給側

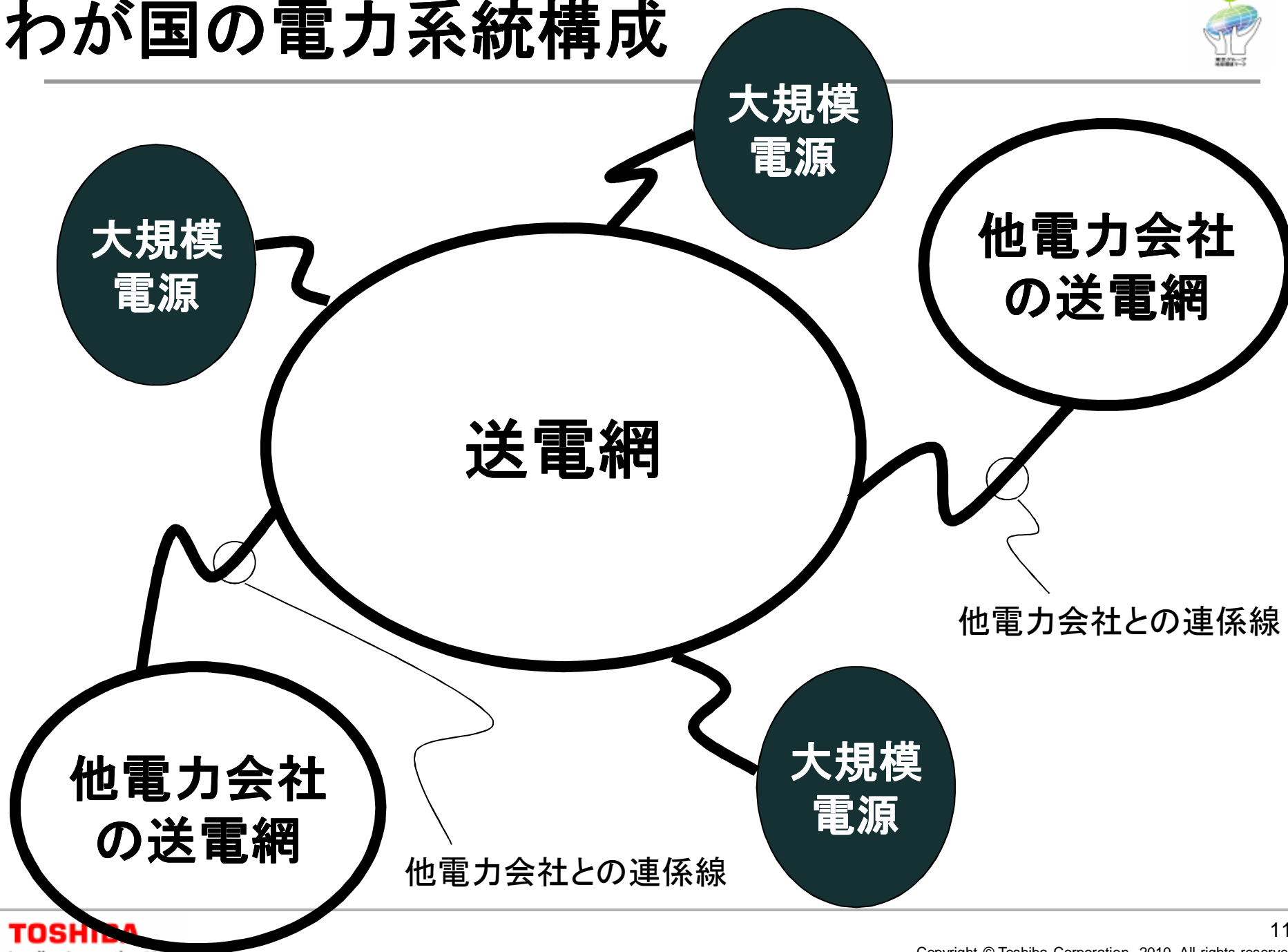
需要側

多様化

冗長化

電力系統安定化

わが国の電力系統構成



電力供給の継続性(供給信頼度)をあげるには

(1) 発電形態の多様性を確保すること

- ・電源の分散配置
- ・発電源種類の多様化

(2) 送電網(配電網)の冗長性を確保すること

- ・送電(配電)ルート多重化
- ・送電(配電)ルートの網状化

(3) 周波数や電圧を一定に保つこと

- ・電力系統安定化機能の充実

(事故で大きな需要がなくなったら、発電機をとめる、など)



わが国で復旧の迅速さが実現できている理由

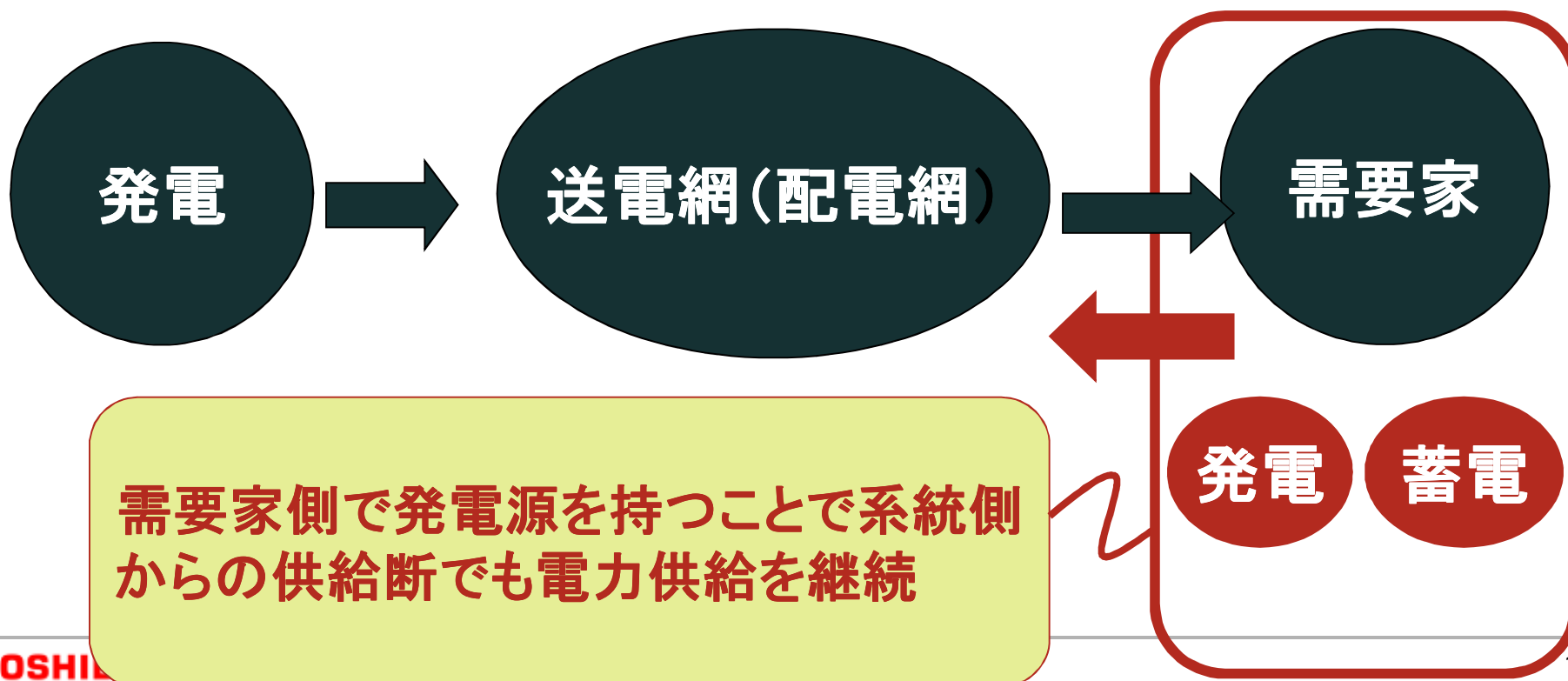
他系統との関係が一箇所(くし形系統)ゆえ、
復旧作業に必要な情報を迅速に把握可能な
供給形態である

発電、送電、配電が垂直統合されているので、
復旧の手順を総合的に管理可能で、最適な
需給制御を早急に確立できるため



東日本大震災後の対応.....

電力供給の継続性(供給信頼度)をあげるには
需要家側に発電(分散電源)を持つこと





需要家側に発電源を持つ……電力の地産地消

需要家

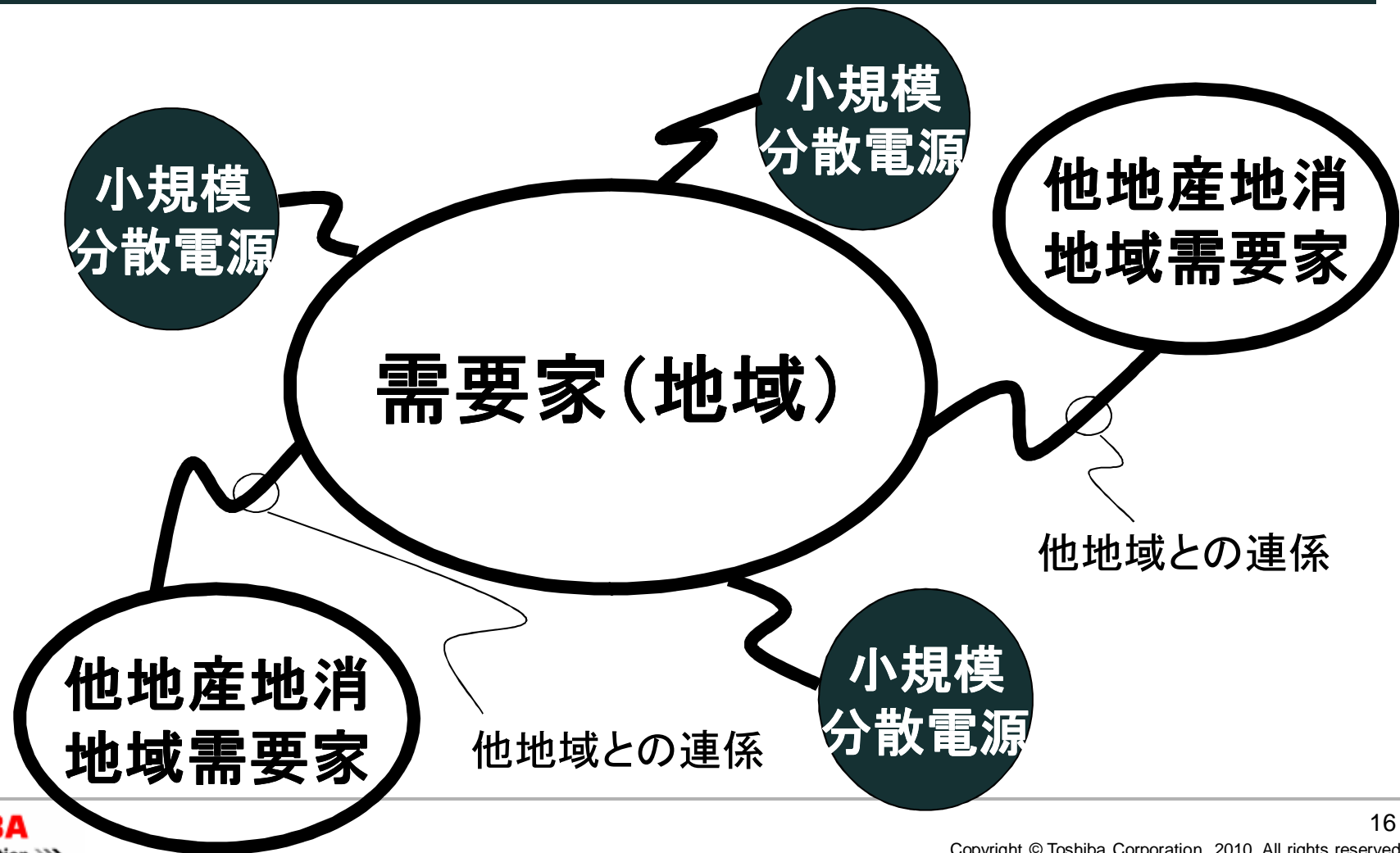
発電

蓄電

- ・需要家が一般家庭の場合……
太陽光発電と蓄電池を装備
- ・地域を需要家とする場合……
太陽光発電やバイオマス
発電、蓄電池を地域共有



地産地消構成でのポイントは、複数地域で連携した全体最適制御(CEMS)を行うことで電力供給信頼度(供給持続性)を確保する



エネルギーシステムで留意すること

社会インフラを論じる場合は、平常時の運用以上に事故時の対応に留意すべき・・・技術者の責務の重大なポイントは、一般の人が知り得ない事項に能力を発揮すること。

自然災害・人災による地絡・短絡事故、大規模事故を想定した供給信頼度対策に英知が結集されている。例えば、保護リレーという技術分野が世界的に確立されている。

再生可能エネルギーを活用したスマートコミュニティ構想においても、自然災害・人災事故に十分留意した検討が必須。

太陽光発電が大量に導入されたとき、災害発生時に復旧が迅速に行われる検討など実施要。

TOSHIBA

Leading Innovation >>>