

サステナブル社会の実現に向けて

（日米スマートグリッド実証事業、スマートコミュニティへの取り組み）

平成26年12月11日

清水建設株式会社

国際支店営業部

中山 和則

Today's Work, Tomorrow's Heritage



清水建設とは

創業210年の日本最大の総合建設業の一つ

創業	: 1804
売上高	: US\$ 15,043 million
純利益	: US\$ 184 million
従業員数	: 15,616 (2013/3)
事業内容	: 建築、土木、機器装置等建設工事の設計、施工 地域開発・都市開発の調査・企画設計、コンサル 不動産売買・賃貸

コーポレートメッセージ : Today's Work, Tomorrow's Heritage

International Business Network



新本社

サステナブル社会の実現に向けて

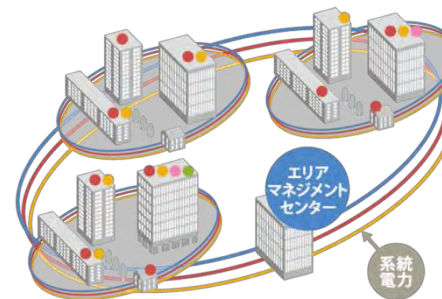
1 コンセプト

2 スマートシティ取組事例

3 今後の展望

1 実現に向けたアプローチ

- ecoBCPの考え方
- ecoBCPと共助力強化によるまちづくり



1. コンセプト

ecoBCPの考え方

節電・省エネ(eco) + 事業継続(BCP)

非常時の事業継続・エネルギー自立性確保、
平常時の節電・省エネ対策を兼備した施設・コミュニティづくり



強くしなやかで、人と環境にやさしいまちづくり

1. コンセプト

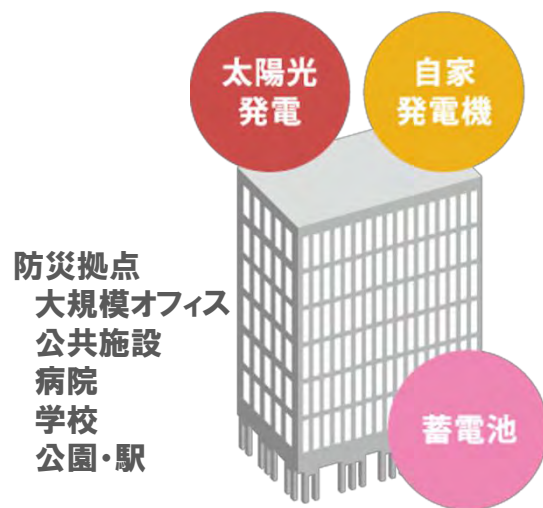
ecoBCPと共助力強化によるまちづくり

- 段階的に、強くしなやかで、人と環境にやさしいまちを構築
- ecoBCPと共助力強化でまちの価値向上と安全安心な社会の実現

施設・防災拠点のecoBCP強化

① 施設レベル

- 平常時の節電、快適性確保
- 非常時エネルギー自立性確保

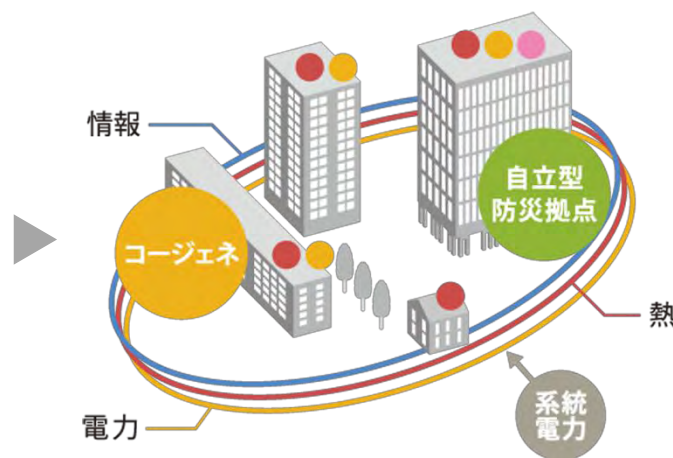


BC: Business Continuity
LC: Life Continuity

街区エネルギー融通

② 街区レベル

- 近接施設群で熱・電力融通
- 非常時帰宅困難者受け入れ

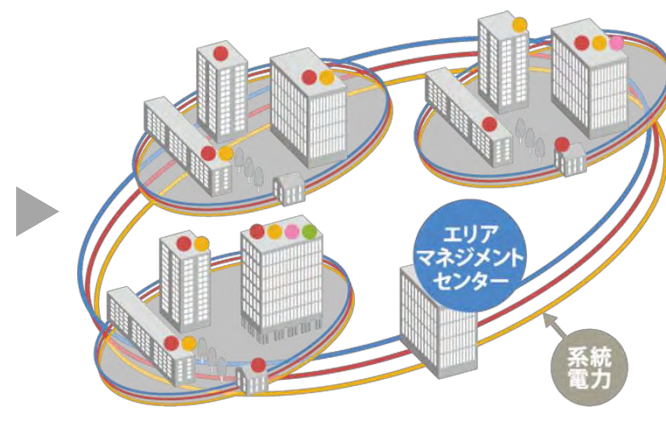


DC: District Continuity

エリアecoBCPマネジメント

③ エリアレベル

- エリアエネルギーマネジメント
- エリア機能継続マネジメント



CC: Community Continuity

2 スマートシティ取組事例

- 京橋スマートコミュニティ
- 気仙沼スマートコミュニティ
- 中部大学スマートキャンパス
- 日米スマートグリッド実証プロジェクト



2. スマートシティ取組事例

京橋スマートコミュニティ

- 清水建設本社を起点としたエリアのecoBCPマネジメント、まちの価値向上と競争力強化

超環境配慮型・防災拠点

① 施設レベル

- 超環境配慮型オフィス
- 非常時帰宅困難者受け入れ

- CASBEE:
Sランク
BEE値 9.7点
(過去最高得点)

- 地域の防災拠点:
社員・帰宅困難者
4000人受け入れ

清水建設本社



高効率エネルギー面的利用

② 街区レベル

- 地域熱供給排熱有効活用
- 非常時物資備蓄相互分担

- 地域熱供給システム:
総合エネルギー効率1.39
(国内最高効率)



エリアecoBCPマネジメント

③ エリアレベル

- エリアエネルギーマネジメン
- エリア機能継続マネジメント

- ISO22301(事業継続マネジメント)
- ISO50001(エネルギーマネジメント)
国内で初めてエリアとして取得



① 施設レベル：清水建設本社 ecoBCPモデルビル



所在地 : 東京都中央区
完成 : 2012年5月
敷地面積 : 3,000 m²
建築面積 : 2,200 m²
延床面積 : 51,800 m²
階数 : B3F-22F-PH1F
建物高さ : 110 m
構造 : 鉄筋コンクリート造
(一部鉄骨造)
免震構造
CASBEE : S ランク (BEE=9.7)
(過去最高点)
LEED : NC(新築) Gold
CO2排出量 : 61%削減(2013年)
(2005年東京都
一般事務所ビル
平均と比較)

2. 京橋スマートコミュニティ

③ エリアレベル：ecoBCPマネジメント

- エリア・エネルギーマネジメント（EnMS ISO50001 認証取得）
- エリア・事業継続マネジメント（BCMS ISO22301 認証取得）
（経済産業省H24年度事業）グループ単位による事業競争力強化モデル事業
- ecoBCPクラウドシステムによるエリアマネジメント
- 電力供給（予定）

① 施設レベル：清水建設本社
超環境配慮型・防災拠点

③ エリアレベル：京橋スマートコミュニティ
エリアecoBCPマネジメント

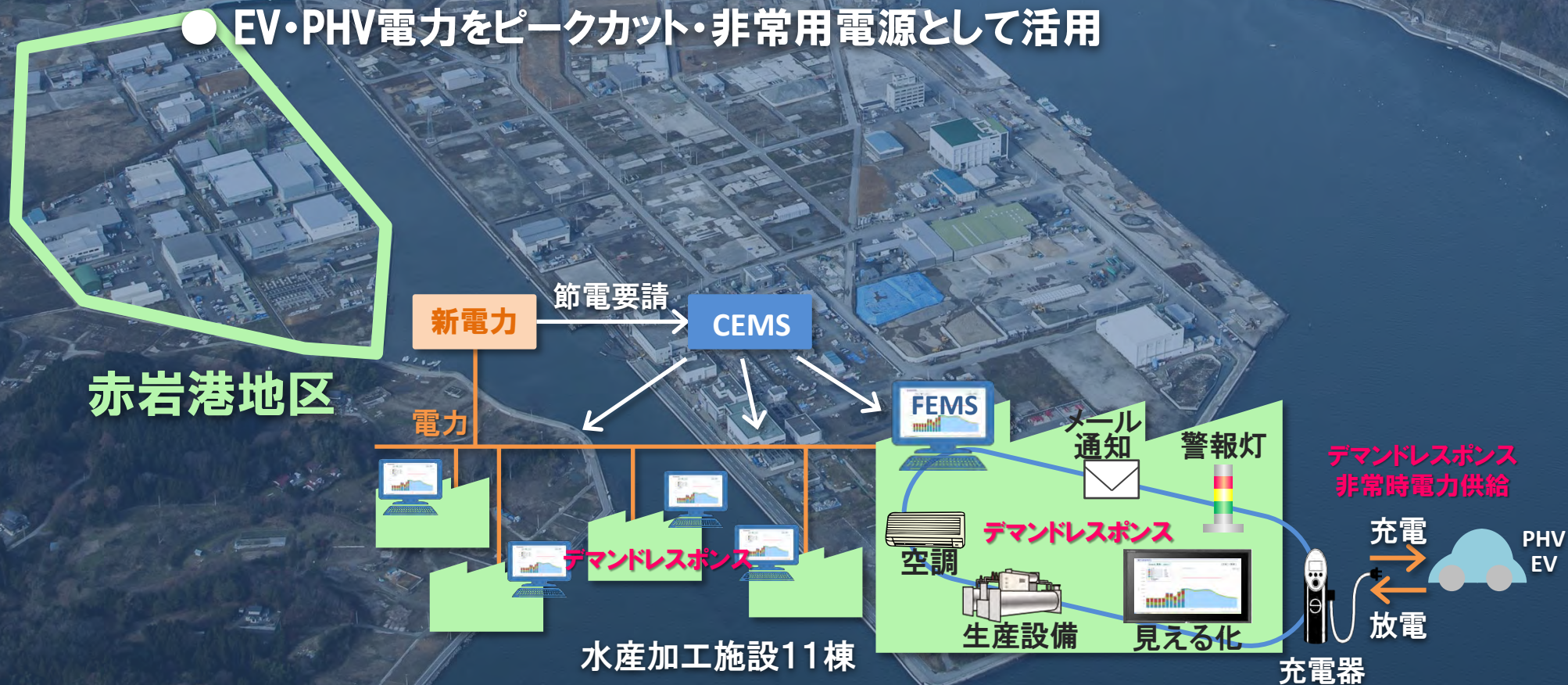
対象エリア

熱供給区域

② 街区レベル：地域熱供給
高効率エネルギー面的利用

気仙沼スマートコミュニティ

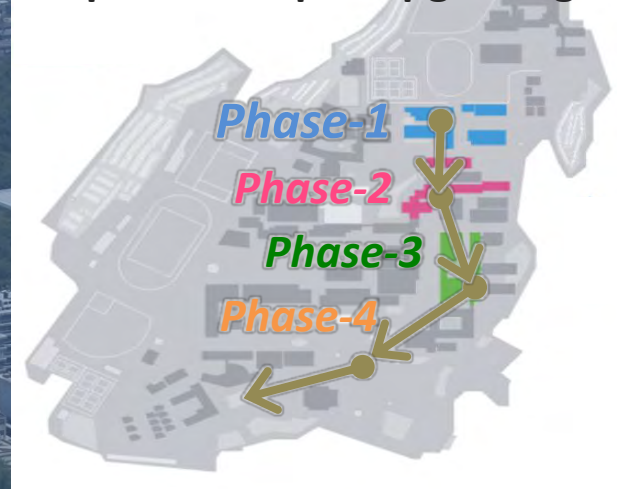
- 復興水産加工施設群のエネルギーマネジメント
- スマートコミュニティ導入促進事業(経済産業省)
- 気仙沼市、荏原環境プラント、スマートシティ企画(清水建設)、八葉水産、阿部長商店、気仙沼水産加工業協同組合 他
- CEMSを活用、新電力からの要請で11棟の水産加工施設の使用電力を調整
- EV・PHV電力をピークカット・非常用電源として活用



中部大学スマートキャンパス

- 学部単位でスマート化、段階的に拡張、キャンパス全体のスマート化
- マイクログリッド(コジェネ、太陽光発電、蓄電池)導入
- 先進的なエネルギーマネジメント
- Phase-1: 節電24%、省エネ30%(2012年)

Stepwise campus upgrading



Phase-1: 生命健康科学部 (5棟)

- マイクログリッド構築・制御
- 学部複数施設エネルギーマネジメント
- 空調・照明自動節エネ制御
- 実験機器電力ピークシフト
- 研究スタッフへの節電ナビゲーション

マイクログリッド(構築)



太陽光



CGS



蓄電池

Smart BEMS



研究スタッフ



節電
ナビゲーション

自動制御

手動制御

照明

空調

PC

実験機器

OA機器

スマートビル実証 システム構成

- 地域EMS(エネルギーマネジメントシステム)とスマートBEMSが連携、スマートBEMSがマイクログリッドを制御し、地域需給安定に貢献



地域EMS

電力監視

デマンドレスポンス信号出力

Smart Grid

太陽光 500kW
蓄電池 2MWh

PNM/DOE

スマート
メーター

デマンドレスポンス信号

マイクログリッド制御

スマートBEMS

TOKYO GAS CHP controls	TOSHIBA Leading Innovation >>> Grid monitoring, smart meters	SHARP Photovoltaic power generation
Mitsubishi Heavy Industries この先に、たしかる未来を Gas engine CGS	SHMZ Project management and EPC of microgrid, smart BEMS, and heat storage system	MEIDEN Power conditioners
FE Fuji Electric Fuel cell CGS	Furukawa Electric Storage cells management	FB Furukawa Battery Storage cells

電力

太陽光発電
50kW

パワー
コンディショナー

鉛蓄電池
160kWh

熱

蓄熱層

空冷式
冷凍機
70USRT

吸収式
冷凍機
20USRT

冷却塔

燃料電池
80kW

ガスエンジン
発電機240kW

マイクログリッド

3 今後の展望

- サステナブル社会の実現に向けて
- グリーンフロート構想



サステナブル社会の実現に向けて

レジリエンス

多面的な
リスクへの対応

ウェルネス

快適で健康な
空間の創造

マネジメント
コミュニティ
の活性化

エネルギーの
面的活用

スマート
エネルギー

地球・地域・人
への責任と配慮

環境

グリーンフロート構想

赤道直下の太平洋上に浮かぶ
環境未来都市

eco

自然に学ぶ植物質な都市

カーボン・マイナス

CO₂を吸収し続ける
植物質な都市

食糧自給、廃棄物ゼロ

食糧の自給自足
廃棄物の再資源化

Future

赤道直下でも快適な都市

空中都市

上空1,000mは一年中
26 ~ 28℃

太平洋ゴミ大陸の浄化

海上に漂流するゴミを
エネルギーに活用

BCP

災害に強い海上都市

浮体構造

地震や津波の影響を
受けない

100%再生可能エネルギー

宇宙太陽光発電等の活用
で非常時でも電力を供給

サステナブル社会

● 構想提示 → 先進技術開発 → 先導プロジェクト適用 → 実現を加速

子どもたちに誇れるしごとを。

SHIMIZU CORPORATION 
清水建設