

快適で環境にやさしい、
省エネルギー型街づくり

2015 ◆ 夏号



● 巻頭言

地域自立型エネルギー供給への基盤整備

● 特集

業務継続地区（BCD: Business Continuity District）の構築に向けて

● 研究・技術最前線

自主研究「大震災後のエネルギーシステムのあり方と推進方策の研究」

自主研究「DHC地区における災害時対応の現状調査とDCPモデルスタディ」

● わが街づくり

次世代エネルギーを活用した薩摩川内市のまちづくりについて

● 建設レポート

Fujisawa サステナブル・スマートタウン

田町駅東口北地区省CO₂まちづくり



涼を運ぶ木漏れ日

CONTENTS

巻頭言

- ・ 地域自立型エネルギー供給への基盤整備

一般社団法人 都市環境エネルギー協会 副理事長

東京ガス株式会社 常務執行役員 エネルギーソリューション本部長

村関 不三夫 3

○特集

- ・ 業務継続地区（BCD：Business Continuity District）の構築に向けて

国土交通省 都市局 市街地整備課 小川 博之 4

○研究・技術最前線

- ・ 自主研究「大震災後のエネルギーシステムのあり方と推進方策の研究」

震災対策特別委員会 幹事（早稲田大学 理工学研究所 招聘研究員）

中嶋 浩三 9

- ・ 自主研究「DHC地区における災害時対応の現状調査とDCPモデルスタディ」

工学院大学建築学部まちづくり学科 准教授 中島 裕輔16

○わが街づくり

- ・ 次世代エネルギーを活用した薩摩川内市のまちづくりについて
～みんなで創る“エネルギーのまち”の取組み～

鹿児島県薩摩川内市 企画政策部 新エネルギー対策監 久保 信治21

○建設レポート

- ・ Fujisawaサスティナブル・スマートタウン
～100年先も続く『くらし起点』の街づくりに向けて～

パナソニック株式会社 ビジネスソリューション本部 CRE事業推進部 藤沢SST推進課

荒川 剛27

- ・ 田町駅東口北地区省CO₂まちづくり
～官民連携による低炭素で災害に強いまちづくり～

東京ガス株式会社 都市エネルギー事業部 地域エネルギー開発部 山本 智美

東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社 スマートエネルギーネットワークシステム部

坂齊 雅史32

○新技術・新商品紹介

- ・ 超省エネルギー型ジェネリックエフィシオNZJ型

川重冷熱工業株式会社38

- ・ 未利用熱エネルギー「排熱」を利用した冷房システム

株式会社大阪テクノクラート41

- ・ ロウ付けプレート式熱交換器（BPHE）の有効利用

スウェーデンジャパン株式会社43

○新会員紹介

パシフィックコンサルタンツ株式会社

.....45

○協会ニュース

- ・ 第49回通常理事会・第23回通常総会開催報告

.....48

地域自立型エネルギー供給への 基盤整備



一般社団法人 都市環境エネルギー協会 副理事長

東京ガス株式会社 常務執行役員 エネルギーソリューション本部長 村関 不三夫

本年度、当協会の総会にて副理事長を拝命いたしました、東京ガスの村関でございます。

現在、電気・ガス・熱とエネルギーのシステム改革による自由化が推し進められ、エネルギー事業を取り巻く環境は、かつてないほど大きな環境変化の中にあります。熱については、2016年4月から、供給区域の指定や事業者への供給義務等が見直されるなかで、より多様なエネルギーサービスが可能となってきております。

私は、一昨年、本協会主催の「北欧におけるスマートエネルギーネットワーク」の視察に参加させていただきました。自由化の先行する欧州では、発電廃熱による熱供給と、電力の取引市場への売電が、広域に一体のエネルギー事業として運用されておりました。我が国においても、東日本大震災以降、BCP・DCPとして自立型電源への関心が高まってきておりますが、電力をより広範に供給しながら、地域の自立エネルギーを考えていく動きが出てきております。今後、エネルギー間の規制緩和が進む中で、熱だけでなく地域の自立エネルギーの視点から、電力を含めた地域エネルギーを考えていく必要があると感じております。

一方、地域エネルギーの整備を進める上で、エネルギーインフラの整備がまちづくりの早期段階から必要となってきます。特に熱導管は、熱を供給するインフラとして、また発電廃熱を受け入れるインフラとして今まで以上に重要な都市インフラになってきます。行政支援も仰ぎながら、ステークホルダーが一体となって、まちづくりの早期段階からこうしたインフラ形成を進めていかなければならないと考えております。

今後、エネルギー自由化時代を迎え、自治体や開発事業者が中心となって地域の自立型したエネルギー基盤を導入しようとする取り組みが活発になるなかで、本協会においても、熱を中心としながら、地域に即した強靱なエネルギー供給形成のための基盤整備を進めていきたいと考えておりますので、会員の皆様のご理解とご支援を賜りますようお願いいたします。

業務継続地区（BCD：Business Continuity District）の構築に向けて

国土交通省 都市局 市街地整備課 小川 博之

1. はじめに

東日本大震災では、広範囲にわたり停電が発生し、大規模電源に集中して依存する従来型の電力供給におけるリスクが顕在化した。とりわけ、都市開発事業等により各種都市機能が集積しエネルギーを高い密度で消費する都市再生緊急整備地域等の拠点地区であって、災害発生時の復旧活動等の災害対応の拠点ともなる施設を含む地区におけるエネルギー供給不足は業務継続や災害対応に支障をきたすとともに我が国経済への影響も大きい。

そのため、こうした地区において、エネルギーの自立化・多重化に資するエネルギー面的ネットワークにより、災害時の業務継続に必要なエネルギーの安定供給が確保される業務継続地区（BCD：Business Continuity District）の構築を支援する制度を平成27年度予算において創設したところである。

本稿では、新たに創設した予算制度について、その背景や事業制度の概要について紹介することとする。

2. 東日本大震災における教訓

平成23年3月に発生した東日本大震災では、震災の直接的被害を受けていない地域も含めて広範囲にわたり停電が発生し、大規模電源に集中して依存する従来型の電力供給におけるリスクが顕在化した。

一方で、一体的に防災対策が講じられている六本木ヒルズは、自立型のエネルギー源が確保され、エリア内のオフィスや商業施設、一時滞在施設等の業務継続に必要なエネルギーを安定して供給することができたため、エリア内の業務・商業機能の継続や、一時滞在者の受入等の災害対応拠点としての機能を果たしたところである（図1）。

【事例】都市開発と一体となった自立分散型電源の導入事例（六本木ヒルズ地区）

六本木ヒルズでは、ガスタービンコージェネレーションシステムを用いて発電し電気供給を行う電気供給施設と、その発電時の廃熱を有効活用する熱供給施設とを併設して、発電設備は非常時の防災型電源として活用され、地区内のBCP機能を確保。

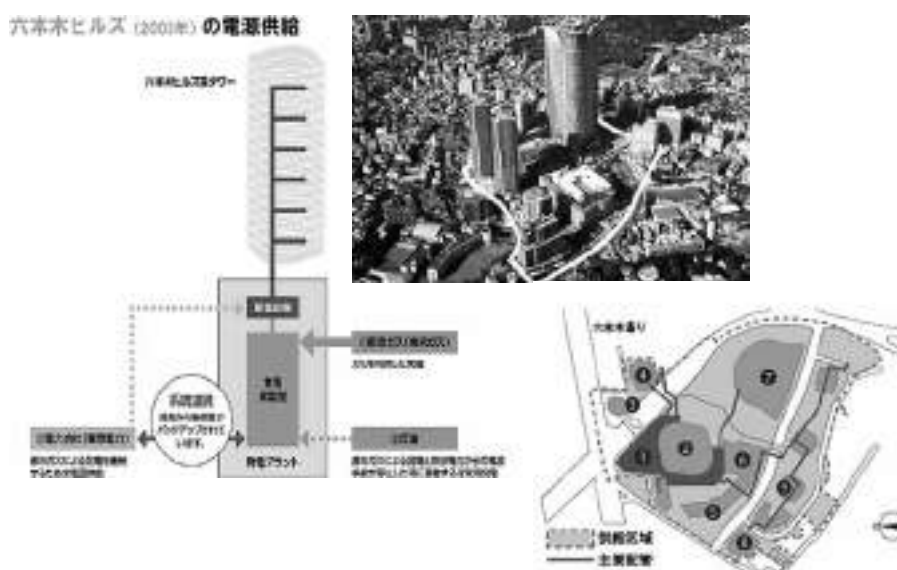
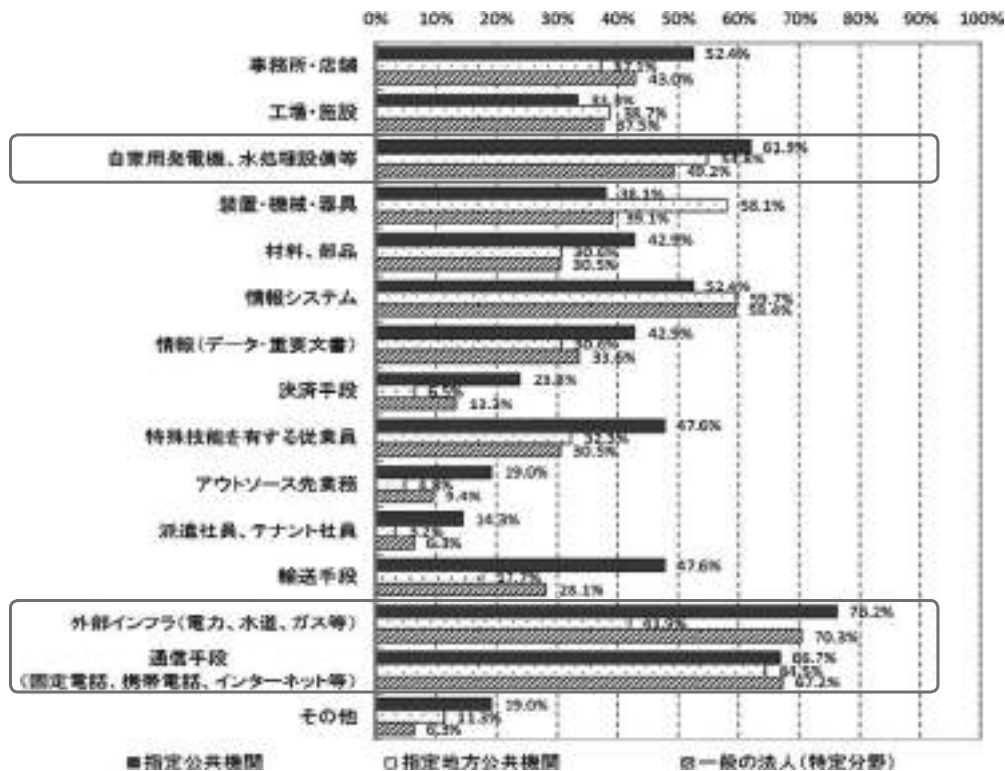
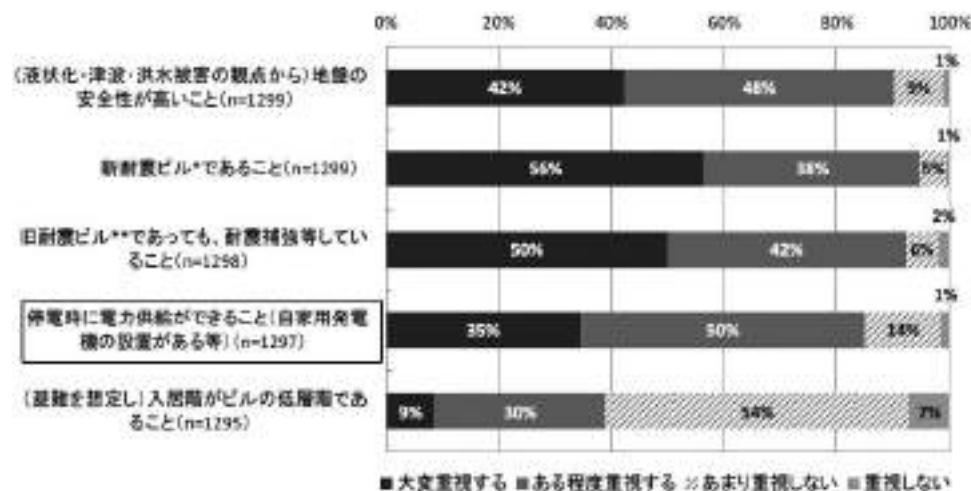


図1 六本木ヒルズ地区の取組



出典：特定分野における事業継続に関する実態調査（平成25年、内閣府）

図2 業務継続における課題



出典：ザイマックス不動産総合研究所発表資料より抜粋・加工

図3 ビルを選定する際に重視するビルの機能

3. 災害時の業務継続にあたってのエネルギー確保に対する意識の高まり

東日本大震災後に、内閣府が公共機関及び医療・福祉施設、通信・ガス・鉄道業等を対象に実施した業務継続にあたっての課題についてのアンケート調査によると、電力等のインフラが業務継続にあたって課題になっていることが伺える（図2）。

また、民間の不動産研究所が東日本大震災後に実施したオフィスビルの防災アンケート調査による

と、ビルを選定する際に重視するビルの機能として、8割超の企業が「停電時に電力供給ができること」を重視している（図3）。

4. 国土強靱化に向けた国の取組

昨年6月に閣議決定された「国土強靱化基本計画」においては、我が国の大規模エネルギー供給拠点は太平洋側に集中しており、今後起こると予測されている首都直下地震、東海・東南海・南海地震等

により供給能力が大きく損なわれ、震災の直接的被害を受けていない地域を含めて広範囲にわたり停電が発生する恐れがあるため、供給側のみならず需要側を含めた対策を講じることが必要とされている。このため、需要側における今後の取組として「業務・商業地域における地区としての業務継続の取組について推進すること」及び「コージェネレーション等の地域における自立・分散型エネルギーの導入を促進すること」が同計画に挙げられている。

5. 拠点地区における都市の防災性の向上の必要性

需要側の中でもとりわけ人口や業務・商業等の都市機能が集積しエネルギーを高い密度で消費する都市再生緊急整備地域等の拠点地区であって、災害発生時の復旧活動等の災害対応の拠点ともなる施設を含む地区におけるエネルギー供給不足は業務継続や災害対応に支障をきたすとともに我が国経済への影

響も大きい。

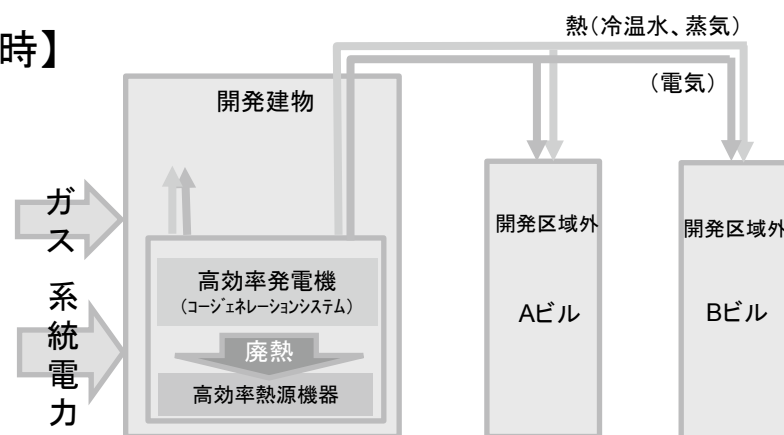
また、地方都市においても、大規模地震に備え災害対応力の強化を図ることが喫緊の課題である。このため、庁舎、病院等により構成される災害対応の中核的な拠点となるべき地区が、災害発生時においても継続的に司令塔としての機能を果たすようにしておくことが必要である。

このようなことから、こうした地区においてエネルギーの自立化・多重化を図ることにより、都市の防災性を向上することが必要である。

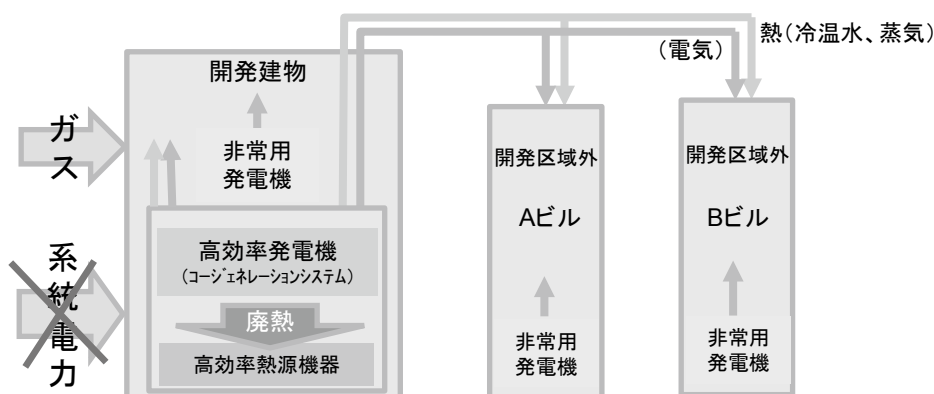
6. エネルギーの自立性の向上や多重化に有効なエネルギーの面的利用

エネルギーの安定供給のためには、地区や街区内で近接して立地する複数の建物を自営線・熱導管のネットワークで連携することによりエネルギーを融通する、面的利用が有効である。自立分散型電源と

【平常時】



【災害時】 系統電力がストップしても、コージェネレーションシステムにより継続的に電気・熱供給が可能。



※1: 中圧ガス導管は耐震性が高く、中圧ガス導管に接続する発電装置は、貯油槽がある非常用発電と同等に扱うことが可能。

※2: コージェネレーションシステムとは、燃料の燃焼によって電気を作ると同時に、廃熱を回収して温熱・冷熱を取り出し、総合エネルギー効率を高めるエネルギー供給システム。

図4 エネルギーの自立化・多重化に資するエネルギー面的利用のイメージ

して、例えば、中圧ガス導管と接続したガスコージェネレーションシステムを導入することにより、系統電力の供給が停止した場合でも、業務継続に必要な電力、熱を供給することが可能であり、災害時における地区全体のエネルギーの自立化・多重化を図ることが可能である（図4）。

7. 国の支援措置

エネルギーの面的利用に対しては、地区・街区レベルにおける先導的な都市環境政策を推進するための計画策定やコーディネート、社会実験などを支援する制度として平成20年度に創設した「先導的都市環境形成促進事業」のメニューの一つとして平成24年度に「エネルギー面的利用推進事業」を創設し、モデル事業として、先進性・先導性を有するエネルギー面的利用にかかる事業に限定して支援してきたところである。これまでに5地区実施し、これまで導入事例がなかった主要幹線道路を跨いで建物間エネルギー融通するといった事業が具体化するなどの成果が出てきたところである。

一方、前述のとおり、都市再生緊急整備地域等都市機能が集積し多くのエネルギーを消費する拠点地区における災害時の業務継続に必要なエネルギーの安定供給のため、エネルギーの自立化・多重化を推進する緊急性が高い。このため、こうした拠点地区において、エネルギーの自立化・多重化に資するエネルギーの面的ネットワークの整備を推進するため、平成27年度予算において、災害時業務継続地区整備緊急促進事業を創設したところである。

1) 地域要件

次のいずれかに該当する地区

1. 都市再生特別措置法に規定する都市再生緊急整備地域、又は、1日あたりの乗降客数が100万人以上の主要駅周辺にある地区であって、供給先に災害対策基本法に規定する指定公共機関（指定地方公共機関を含む）施設、災害拠点病院、一時滞在施設のうち一以上を含む地区

2. 都市再生特別措置法に規定する立地適正化計画に基づく都市機能誘導区域内に存し、かつ、事業について都市の低炭素の促進に関する法律に規定する低炭素まちづくり計画に記載された地区内にあり、

供給先に地方公共団体の本庁舎と、災害対策基本法に規定する指定公共機関（指定地方公共機関を含む）の施設、災害拠点病院のうち一以上を含む、災害発生時における対応の拠点となるべき地区

2) 補助対象、補助事業者および補助率

1. 計画策定支援

補助対象：業務継続地区整備にかかる計画の策定に要する経費

補助事業者：地方公共団体、法律に規定する協議会

補助率：1/2

2. コーディネート支援

補助対象：業務継続地区整備に向けて関係者の合意形成を図るために必要な検討調査等に要する経費

補助事業者：地方公共団体、都市開発機構、法律に規定する協議会、民間事業者等^{※1}

補助率：1/2

※1 民間事業者等の場合は間接補助のみとし、補助基本額は、補助対象事業費の3分の2とする。

3. 施設整備事業支援

補助対象：業務継続地区に必要な施設の整備（エネルギー供給施設、ネットワーク、マネジメントシステム及び関連施設の整備等）に要する経費

補助事業者：地方公共団体、都市開発機構、法律に規定する協議会、民間事業者等^{※2※3}

補助率：2/5

※2 民間企業等への直接補助による支援の場合、補助基本額は補助対象事業費の23%。

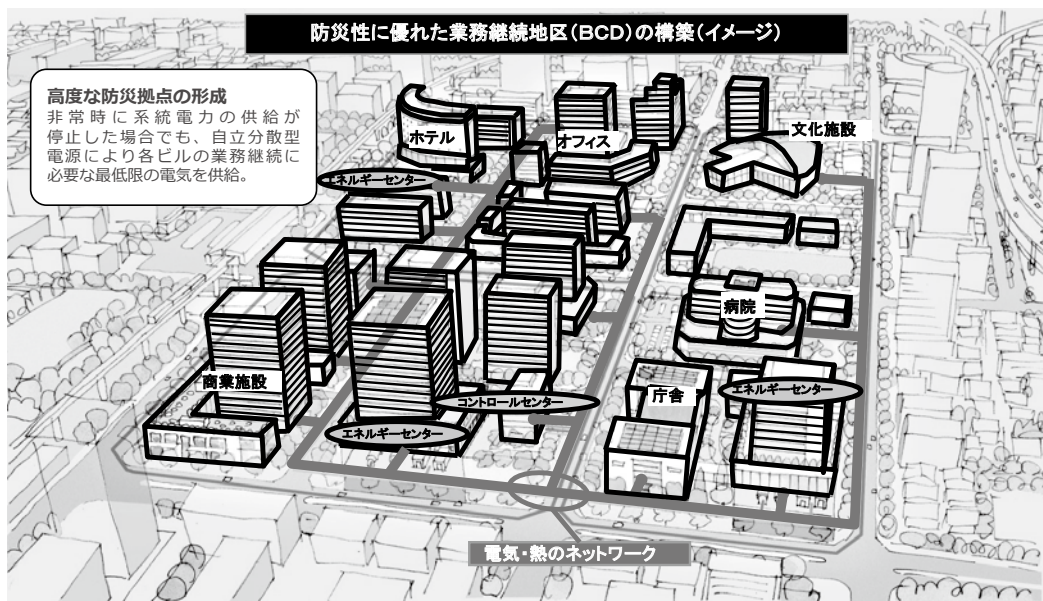
※3 民間事業者等への間接補助による支援の場合、補助基本額は補助対象事業費の23%の3分の2。

3) 限度額

施設整備事業支援については、1事業計画当たりの国費交付上限額を20億円とする。

4) 支援期間

災害時業務継続地区整備緊急促進事業については、平成32年度までの措置とする。但し、平成31年度までに事業を開始したものに限る。



※「先導的都市環境形成促進事業」については平成26年度をもって廃止。

8. おわりに

国際的な都市間競争はアジア諸国の急速な成長も相まって一層激化している。また首都直下地震や南海トラフ地震といった大規模災害の発生が懸念される中、都市の国際競争力の強化、防災性の向上が求

められており、都市開発に合わせて、環境性だけでなく防災性に優れたBCDを構築する必要性はますます高まっていくものと考えられる。我々としてもBCDの構築を一層推進するために取り組んでまい

一般社団法人都市環境エネルギー協会 自主研究

大震災後のエネルギーシステムのあり方と

推進方策の研究— 低炭素、安全・安心都市づくりの推進検討 —

震災対策特別委員会 幹事（早稲田大学 理工学研究所 招聘研究員） 中嶋 浩三

はじめに

東北地方太平洋沖地震は、2011年3月11日午後2時46分、三陸沖（牡鹿半島の東南東130km付近）の深さ24kmで発生した。地震の規模は、モーメントマグニチュードMw9.0で、震源域は、長さ約450km、幅約200kmで、津波の遡上高は40mと推定されている。建物被害は、復興庁発表（2012年5月16日時点）で、全壊：129,885戸、半壊：258,138戸、一部破損：710,671戸である。加えて、福島第一原子力発電所では、原子炉等の冷却機能を失い大量の放射性物質の流出を伴う重大な原発事故が発生した。政府は、2011年4月1日にこれらの震災の名称を「東日本大震災」と閣議決定した。

それから3年を経た2014年、死者15,884人、行方不明者2,633人、避難者243,000人、仮設住宅104,000世帯であり、福島から85,000人以上が放射能から避難中である。

この東日本大震災において深刻な被災を受けたことにより、地震等の災害にも強く、都市の安全・安心、地産地消型の自立性・事業継続性（BCP）を有する「都市エネルギー供給システムのあり方」を、抜本的に見直すことが求められることとなった。とりわけ、地球温暖化防止を図ることはもとより、特に、都市や建築などからの「需要サイド」の視点が重要と認識されることになった。

こうした背景から、当協会では、研究企画委員会において、2012年に「震災対策特別委員会」（委員長 尾島俊雄当協会理事長）を設置し、3ケ年にわたって自主特別研究を行うこととなった。初年度（2012年度）は、「震災の被害実態調査並びに復旧状況調査」を行なった。2年目の2013年度は、復旧・復興まちづくりに向けて、各界の関係者からのヒヤリングを含め多方面からの提言を頂き、意見交換を行いながら今後の方向性や課題を整理し、幅広く「提言をまとめ」ている。3年目の2014年度は、これまでの研究成果をもとに、対外的に情報発信を行い、今後の都市エネルギーのあり方について意見交換を行った。

特に、本特別研究の3ケ年にわたる報告として、昨年11月5日、第21回都市環境シンポジウム「東日本大震災から学んだ都市エネルギーのあり方— 2020年東京オリンピック、パラリンピックに向けて」を開催し、最終年度の報告を中心に基調報告した。本機関紙の「第110号（前号）」において、第21回都市環境シンポジウム内容を詳細に紹介しているので、併せてご覧いただければ幸いである。

震災対策特別委員会

「大震災後の都市エネルギーシステムのあり方と推進方策の研究會」

委員会名簿

委員長	尾島 俊雄	早稲田大学 名誉教授（当協会 理事長）
幹事	小澤 一郎	当協会理事 (都市計画学会低炭素委員会委員長)
幹事	小林 昌一	アジア都市環境学会 専務理事
幹事	中嶋 浩三	早稲田大学 理工学研究所 招聘研究員
委員	佐土原 聡	横浜国立大学大学院 教授
"	村上 公哉	芝浦工業大学 教授
"	渡辺 浩文	東北工業大学 教授
"	三浦 秀一	東北芸工大 教授
"	小林 紳也	早稲田大学 理工学研究所 招聘研究員
"	相田 康幸	(株)A. I. S 代表取締役
"	横尾 昇剛	宇都宮大学 准教授
"	原 英嗣	国士舘大学 准教授
WG委員	渋谷 玲	尾島俊雄研究室
"	大橋三千夫	(株)A I S 取締役
"	堀 英祐	早稲田大学 理工学術院 助教

本稿は、3年間の「震災対策特別委員会」の研究概要を報告するものである。

1. 2012年度の研究概要：

「震災の被害実態・復旧状況調査と大震災から学んだこと」

初年度は、国や関連機関、各種学会・団体、民間等の錯綜する情報を整理し、2011年東北地方太平洋沖地震、津波、原発事故等全体概要とその災害実態及び復旧状況等調査、我が国策の見直し状況等の調査を行った。

■第Ⅰ編「東日本大震災の概要」

本編では、地震、津波、原発事故等の実態を調査し下記の概要をまとめた。

①東北地方太平洋沖地震の全体概要

歴史的、世界的災害記録、震源域・規模、地震波・揺れの特徴。震度分布、地殻変動等

②津波の概要

歴史的、世界的、地域的な地震・津波の記録、浸水範囲、津波の高さ・分布等

③福島第一原子力発電所事故の概要

立地地点の地震・津波、原発事故の概要、各事故調査の見解概要等

■第Ⅱ編「大震災から学んだこと」

震災の実態を市民生活者の視点から調査し、復興と被災実態並びに復旧状況等について調査を行った。

①市民生活の実感と被災特記等からの総括

M9.0、巨大津波、原発によるレベル7の被害という未曾有のあつてはならぬ大災害に遭遇して、東北の人々の行動に世界中が衝撃を受けた。幸か不幸か、歴史上、幾度もこのような体験を経たDNAを受け継ぐためか。それに対して、日本社会が対応した幾多の問題点も、大きな衝撃を世界中に与えた。②以降に示す各種被害実態等調査し、岩手県、宮城県、福島県の主要な市町村の被災・復興事業の状況を調査し、市民生活者の視点で、「大震災から学んだこと」として下記に総括した。

②復興への取り組み、ボランティア等支援実態

復興・復旧に向けて、様々な取り組みや活動が行

市民生活者の視点で、「大震災から学んだこと」

- ・ 生命の尊さを守るためにも、人々が心の絆で結ばれること。そのためにも、コミュニティの再構築が必要であること。（自助・共助・公助の大切さ）

- ・ 自然の豊かさと共に、その脅威に対する備えの限界を知り、ハード対策と共に、ソフト対策が必要であること。

- ・ 原子力プラントの安全神話を生んだタテ社会から、ヨコ社会との連携による非常時の社会制度の構築が必要なこと。

- ・ 「公共の福祉に反しない限り、個人の自由を認めている」憲法 22条の解釈と、個人情報とプライバシーを大切にする余りに、公共の福祉（都市の安全・安心を守る義務）を放棄している日常を反省し、日本人として勇気と誇りを持つことのできる、信頼される国づくりをすること。

- ・ 人間の生きがい育てる地縁・血縁・コミュニティ・ボランティア活動・職場・愛する友人が如何に大切であるかを学んだこと。

- ・ 2050年の地球環境に対する国際公約を守るためにも、これまでのたれ流し社会の価値観を転換し、新しい生活様式（もったいない社会）を再模索すること。

われ、その状況把握を行った。3.11被災直後に「緊急災害本部」が発足し、2012年2月10日に復興庁が発足して様々な課題をかかえ復興への取り組みが行われた。復興庁の組織、役割、復興・復旧予算、財源の実態を調査した。発災直後からの自衛隊、諸外国からの支援、ボランティア活動、義援金・支援物資等の状況をまとめている。

③地震、津波、原発災害等の実態調査

東日本大震災の被災は、広域で複合的である。ここでは、人的被害・建物被害実態、液状化・長周期地震動、防波堤・防潮堤等の被害状況を調査した。また、原発災害については、汚染状況、原子力緊急事態宣言と避難指示、除染・中間貯蔵施設課題等の実態と復旧への道筋を整理した。

④産業被害の実態と復旧状況

震災前、我が国の景気は、足踏み状態から再び持ち直しに転じつつある局面にあったが、東日本大震災は産業に大きな被害を及ぼし、我が国の経済状況と経済成長へ大きな影響を与えることになった。内閣府の推計では今回の大震災の直接被害額は約16～25兆円とされ、その内訳は9～16兆円が民間企業設備、残りの7～9兆円が社会資本と民間住宅の合計とされている。

経済産業省発表の「震災に係る地域別鉱工業指数」（図1）によると、震災時被災地の指数は、65

まで低下し、一年後の平成24年3月には、99.6となり、東日本大震災の影響が残るものの回復が続いている。

東日本大震災は、過去の大規模災害と比較しても、被害の範囲や規模が大きく、さらに電力供給の

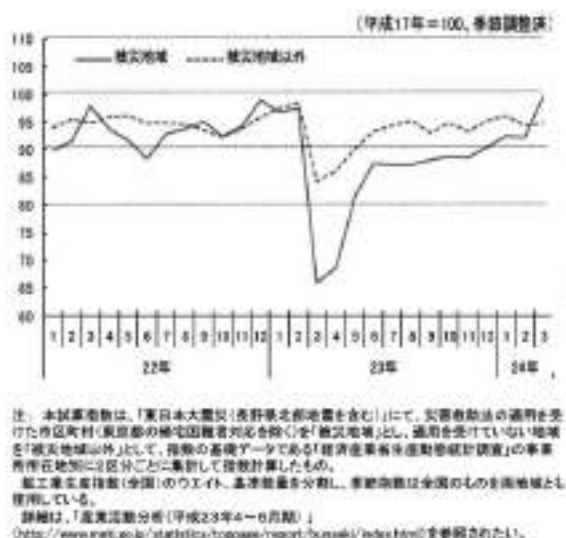


図1 震災に係る地域別鉱工業指数（経済産業省発表）

制約を始めとする二次的な影響などもあり、その経済的影響が様々な経路を通じて被災地以外の広範囲に及び我が国経済に対して多大な影響を与えていることが重要な特徴といえる。その主な経済的特徴を、以下のとおり整理し、農林業、水産業、鉱工業、流通等々の被害状況を調査した。

⑤都市インフラ被害の特徴、実態と復旧状況

東日本大震災では、地震・津波で電力、ガス、上

東日本大震災における経済的被害の特徴

- ① 東日本大震災は、巨大地震や巨大津波により産業に甚大な被害を及ぼした
- ② 東日本大震災は、地方を広域に襲い、働く場所等の生活基盤が喪失した
- ③ 震災による経済的影響が、サプライチェーンの寸断によって、被災地域のみならず我が国や世界へ広く及んでいる
- ④ 福島第一原子力発電所の事故による放射性物質等による産業への影響
- ⑤ 風評被害による産業経済への影響
- ⑥ 原発事故等による電力不足や電力供給の制約による影響
- ⑦ 需給ギャップによる品不足、燃料不足、流通の混乱等による影響

下水道、情報通信等ライフラインに甚大な被害を及ぼし、都市機能の復旧・復興が長期に亘っている。とりわけ、福島第一原子力発電所の被災は、その後の懸命な節電対策、計画停電並びに電力使用制限等をもたらし、エネルギーの逼迫性・重要性を人々に実感させ、我が国のエネルギー問題に身近に直面させた震災であることが大きな特徴でもある。同時に、首都圏では震災時の帰宅困難者の問題をはじめ、様々な混乱を呈し、都市エネルギーのあり方や災害リスクを実感し、その対策が不可欠であることを認識することとなった。

地震・津波が広域・甚大で、且つ、福島第一原子力発電所の被害と事故が重なった「複合災害」であり、インフラ施設も大きく被災した。その主な特徴は、次の通りである。

[インフラ被害の主な特徴]

- ・ 広域で甚大で複合的災害によるインフラ被害
- ・ 津波によるインフラ被害
- ・ 液状化によるインフラ被害
- ・ 福島第一原子力発電所事故による影響と電力供給
- ・ 燃料不足による影響

[インフラ被害と復旧状況]

電力の停止は450万戸、都市ガスは42万戸、水道は221万戸、電話は151万戸で、阪神淡路大震災と比較して極めて甚大であった。表1に阪神淡路大震災との比較を示す。阪神淡路大震災に比べると、電力が広域のためにやや遅れたが、水道・電話は、ほぼ同じ日数である。

インフラの復旧は、電力が最も早く、次いで電話で、水道、ガスの順となっている。ライフラインの復旧過程は、図2に示す通りで、電力は10日、都市ガスは46日、水道は40日、通信は15日で、阪神淡路大震災の経験が生かされて対応がなされていた。しかしながら、原子力発電所の被災により、とりわけ首都圏では、電力が逼迫し、現在でも供給が不透明な状況が続いている状況である。

各種インフラ被害の状況は、「電力」「ガス」「水道」「下水道」「通信・放送」「熱供給（図3）」「道路」「鉄道」「空港」「港湾施設」「海岸」「河川」等について復旧状況を含めて調査した。

表1 阪神・淡路大震災と東日本大震災とのインフラ被害と復旧状況の比較

インフラ	東日本大震災		阪神淡路大震災（兵庫県発表）		備 考
	被 災 数	復旧日数	被 災 数	復旧日数	
電 力 (停電)	450 万戸	10 日目	260 万戸	7 日目	約 15 万戸 津波流出壊等
ガ ス (停止)	約 42 万戸	54 日目	84.5 万戸	85 日目	約 6 万戸 津波流出倒壊
水道 (断水)	約 221 万戸	約 40 日目	127 万戸	43 日目 (完全 91 日)	約 4.5 万戸 津波流出倒壊
固定電話	151 万回線	15 日目	28.5 万回線	15 日目	

＊土木学会 地震工学委員会「東日本大震災におけるライフライン復旧概況」報告（岐阜大学工学部 能島教授）
＊電気：経済産業省 震災情報報道発表、＊ガス：経済産業省 震災情報報道発表、日本ガス協会報道発表
＊水道：厚生労働省災害情報報道発表、水道新聞、＊電話：NTT 東日本 報道発表

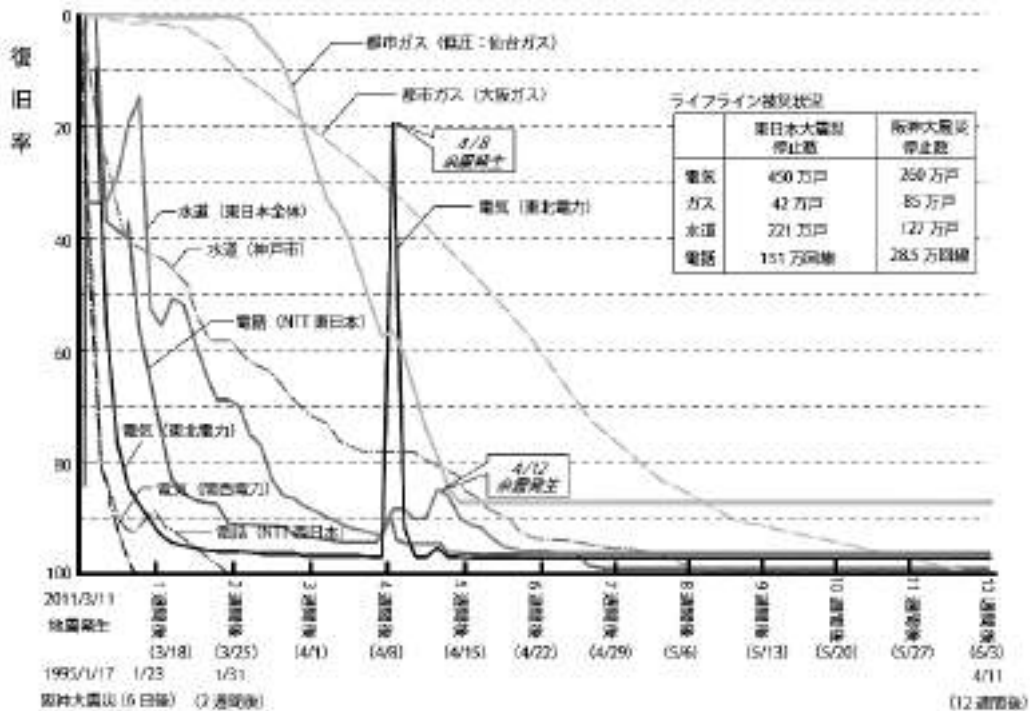


図2 東日本大震災と阪神・淡路大震災におけるインフラ被害と復旧過程比較
（経済産業省・厚生労働省・日本ガス協会・NTT 東日本等報道発表等資料により尾島俊雄研究室作成）



図3 東日本大震災における「熱供給施設運転状況」

2. 2013年度の研究概要：

[復旧、復興まちづくり、日本再生にむけての提言]

第2年目の研究は、前年度の実態を踏まえ、各専門分野の委員並びに有識者から提言を頂き、意見交換により今後の方向性について検討した。

提言は「被災地（東北）」「都市全般」「日本再生」に係わるものに分類され、下記テーマについて意見交換と議論がされた。

第Ⅰ編 被災地（東北）における提言

- ① 遠野・釜石プロジェクト（ MOKU-MOKU）
（寺本英治/吉野寛）
- ② 多様な提言の要旨（小林昌一）
- ③ 産業再生（農、林、水、商工等）（相田康幸）
- ④ 復興・移転（原本敏明）
- ⑤ JR軌道からBRT（熊本義寛）

第Ⅱ編 都市における提言

- ① バックアップ都市（横尾昇剛）
- ② スマートシティとエネルギー面的利用
（村上公哉、原英嗣）
- ③ 再生可能エネルギー活用による都市間連携
（佐土原 聡）
- ④ 超高層集合住宅におけるLCP
（渋谷玲、尾島俊雄）
- ⑤ 都市政策と低炭素街づくり（小澤一郎）

第Ⅲ編 日本再生に向けた提言

- ①長周期地震、津波防災（小林紳也）
- ②エネルギー・環境（大都市圏BCP,DHC導入）
（中嶋浩三）
- ③東日本大震災後の木質バイオマスの活用動向
（三浦秀一）
- ④事業用建物の地震リスク移転と耐震補強促進に
向けて（高口洋人）
- ⑤常時避難対策としての二拠点居住制度
（尾島俊雄）

3. 2014年度の研究概要

2011年3月11日に発生した東日本大震災から4年目に入っているが復旧復興は、遅々として進んでいない。首都直下型地震や南海トラフ等の巨大災

害が危惧されており、地球温暖化防止を図りながら、都市の安全・安心、エネルギー自立性が求められ、国策の見直しが行われているが、抜本の見直しと同時に実効性のある対応が喫急の課題となっている。一方、2020年には、東京オリンピック、パラリンピックが開催され、東京が世界一安全な都市であることを世界から問われている。それに応えるためにも、大震災から学んだ教訓を生かした都市エネルギーシステムの実現が期待される。

こうした背景を受けて最終年度として、第21回都市環境エネルギーシンポジウム「東日本大震災から学んだ都市エネルギーのあり方ー2020年東京オリンピック、パラリンピックに向けてー」（2014年11月5日開催）においてこれまでの研究成果ならびに提言を基調報告、公表し、幅広く意見交換を行い研究報告としてまとめた。シンポジウムを含めて第3年目の研究内容は、本機関紙の「第110号（前号）」を参照されたい。

おわりに

本震災対策特別委員会の3か年に亘る研究の結論として、尾島俊雄委員長（当協会理事長）は、2014年度報告書の「序説：東日本大震災から学んだこと」に述べている。下記に紹介（抜粋）し、本特別研究の報告としたい。

***** ー「東日本大震災から学んだこと」ー

（一社）都市環境エネルギー協会 代表理事
震災対策特別委員会 委員長 尾島俊雄
序

（略）・・・しかし、それから3年間にみる日本の復旧復興への足どりは、遅々としていることは明らかで、多くの被災者が失意の内にあり、関連死者2500余人とも報告されています。その最大の原因は、日本政府や国民が明るいビジョンと美しい未来を築くという夢と希望を失っているためだと思います。同時に、被災地の人々の忍耐と不屈の精神に対して、世界中から寄せられた支援や称賛の声は、日本人に日本古来の文化や伝統をやり起こさせ、目覚

めさせています。

日本国は、災害列島で、そこが我がふる里であることの宿命を実感させています。地震と津波は想定外であったとは言え、歴史の教訓として、更なる備えと覚悟を新たにすることとして、福島原子力プラントによる福島県民の被災は、東京一極集中の国策の結果で、海外から見ても、東京が起こした原発災害でした。多くの外国人が東京や日本を離れ、日本産品が世界市場から放射能汚染で排除されているのは、東京を中心とする関東地域全体の責任です。

日本は今、第三の開国期（維新・戦後・災後）にあると言われます。第一は明治維新の鎖国から近代文明国家としての開国、第二は第二次世界大戦後、平和産業を通じて地球環境に貢献する国としての開国、第三の開国には、東日本大震災を機に信頼される国家としての自律と、情報開示、生活文化の改革（価値観の変革と新しい生活様式）が不可欠であります。

2011年6月に緊急提言してから、この3年で学んだ結論を以下略記します。

- ① 豊かにして脅威である自然を神とする日本文化を大切に、一人ひとりのはかない生命であっても、人々は絆で結ばれて強固になる。（生活文化）
- ② 2050年の地球環境に対する日本国としての国際公約を守ること。そのためには、新しい価値観と生活様式の転換による再生可能エネルギーの活用と、原子力発電所を安全にして、安心できるプラントとして再稼働させる科学技術の発展や社会システムとしての要求に寄与する。（世界文明）
- ③ ボランティアや自衛隊、米軍の善意で救われた多くの被災者を考えれば、日本国家としての自覚と自立した行動力を築くために憲法には、国のあるべき姿、国民が果たすべき役割を明記する。明日への夢と希望を与え、日本人としての勇気と誇りを持たせることこそが信頼される国づくりになる。公共の福祉に反しない限りの「私権」と「プライバシー」、私と個の違いの区別が大切。「個は公共の一員」としてあることで、個人の尊厳が認められる。（権利と義務）

④ この大災害を機会に、原子力発電所は全て9電力の民間経営下に置くことは止めて、国の特別の機関とすべきである。フランスなどは国営の電力会社であるからこそ原発中心の電力供給が可能であること。少なくとも、原発事故や廃炉、核燃料廃棄物の最終処分場等は、民間の災害保障レベルでは不可能である。（原発の国有化）

⑤ 私達は日常生活する範囲（拠点、on site）と非日常生活圏（広域、Network）を持つ。

災害時には日常生活圏が直接影響を受けるも、これに一時耐えることが自立であり、その安全策をもつことが生活のベースである。然る上で、広域からの支援（back up）が得られることで安心が保障される。自助（on site）・互助（Network）・公助（国家）が日本国民の安全・安心の基本である。（自助・共助・公助）

⑥ 東京への一極集中は、国際社会の経済競争下にあって、これからも加速されるであろうが、この大震災を逆手に、東京圏から30%の人口や職場の移転を考えては如何であろうか。大企業にあっては、地方へのシフトを心がけ、大学や研究機関への投資は地方を優先し、工場の増改築も地方へのシフトを優遇する。（地方分散と自立化）

⑦ 職場や教育機関の地方移転を推進することによって、生活拠点との二重化を推進する。一例として、単身赴任を廃止したり、地方と大都市の両方に住居を持つことを優遇する。地方主権が確立されつつある時代にあって、地方都市機能を充実すれば、十分に非常時の大都市のback upが可能になる。データセンターのバックアップは必然であるように、ポートフォリオ（分散貯金）と同じ考えで、生産と消費、農村と都市を分離させてきた対策から、両者を併せ持つ共存型へ、大都市と地方都市の関係を連携するソフト・ハード両面でのプロジェクトを緊急に推進すべきである。（都市と農漁村の二地域居住制度）

⑧ 地域防災計画と原子力安全協定の空文化を見直し、対策丸投げで自己犠牲を強いていた現況を実のある形にすること。万一の過酷事故発生時には、住民の避難はどこに、どの様にとという訓練を事前に行っておくことが不可欠である。（生命倫理

は国の責任)

- ⑨ 原発事故は関連死者が多いことを想定して災害救助法を改定すること。受け入れ主体についても都道府県と市町村の間で事前調整をしておくこと。(災害基本法・災害救助法・原発安全協定等)
- ⑩ 再生に当たって、本当に安心できる一次から六次生活圈を区別した除染レベルを明確にした対策

と保証を行う国策が必要である。除染はその場処理を原則に3年、30年、100年、1000年の単位で長期間かけて実施する。(安心できる除染策)以上10項目を東日本大震災から学んだ結論とします。

DHC地区における災害時対応の現状調査とDCPモデルスタディ

工学院大学建築学部まちづくり学科 准教授 中島 裕輔

1. はじめに

東日本大震災後の都市エネルギーシステムのあり方として、平常時の省エネ・省CO2に加え、災害時にはBCP（Business Continuity Plan）のみならず、エリアとしてのDCP（District Continuity Plan）も求められてきている。ところが既存の地域冷暖房エリアにおいては、各ビルのBCPに対する取り組みもまだ途上であるところが多い。

更に近年、電力の自由化の流れとともに高度な防災都市構築のため空地の活用方法の見直しも検討されており、今後は自立分散型電源の設置に関する規制も緩和されると思われ、既存のDHC地区において、需要家ビル及びプラントの非常時対応の現状を把握した上で、非常時の電力確保を考慮したDCP構築の検討を行うことは有意義であると考えられる。

そこで本研究では、DHC地区の需要家ビルに対するBCPの策定や非常時のエネルギー供給の備えについての現状調査、及び、既存地域冷暖房プラントの非常時対応についての現状調査をおこなった上で、CGSを導入したDCPモデルを提案し、その平常時・非常時の有効性の検証を行った。その研究の一部を抜粋して報告する。

2. DHC地区需要家ビルの災害時対応調査

新宿西口地域の2つのDHC地区（新宿新都心地区・西新宿一丁目地区）に加入する超高層ビルおよび関連施設を対象に、2013年10～12月で実施した。アンケート配布数は20棟（18施設）、回収数は16棟（14施設）で、回収率は80%であった。用途は、事務所、庁舎、ホテル、学校である。

図2.1に、震災以前（2010年度）のピーク電力を100%とした際の各ビルのピーク電力の割合

を示す。2013年度においては2010年度を上回るビルは無く、震災以前よりも1～3割ほど少ない電力デマンドを維持しているといえる。

BCPの策定状況では、6割以上が策定を完了しており、非常時の必要電力まで算定しているとの回答も3棟あったが、検討中を含め4棟が未策定であった（図2.2）。また非常時において平常時と同様に業務を行うとの回答はなく、半数以上が業務を減らす、あるいは行わないとの回答であった（図2.3）。

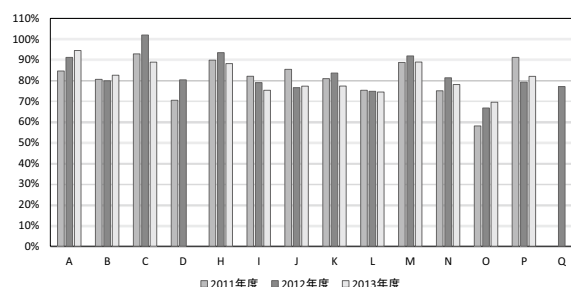
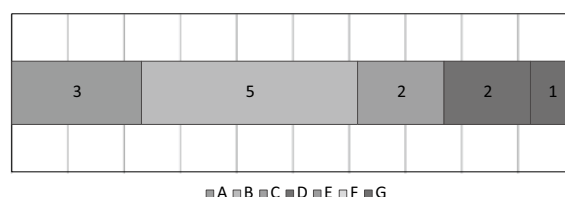
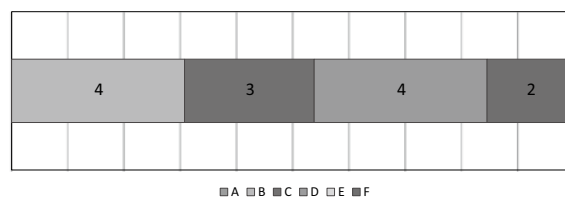


図2.1 ピーク電力割合



- A 策定が完了しており、非常時における必要電力量などについても算定している
- B 策定はしているが、非常時の設備利用や必要電力量については検討中である
- C 策定しておらず、策定検討段階である
- D 策定しておらず、今のところ策定の予定はない
- E 分からない F その他 G 未回答

図2.2 BCPの策定状況



- A 非常時においても平常時同様の業務を継続することを想定している
- B 非常時において、平常時よりも業務を減らして事業を継続する
- C 非常時において業務は行わない
- D 分からない E その他 F 未回答

図2.3 業務継続の程度

非常用発電機の整備状況を見ると、震災以降、半数のビルが容量を増設し、ピーク電力を100%賄えるビルも2棟から4棟へ増えていた。しかし、その稼働可能時間は24時間未満が7割以上を占め、72時間稼働できるビルは2棟のみであった（図2.4）。



図2.4 非常用発電機の稼働可能時間

災害時における設備別の電力制限想定を集計結果を図2.5に示す。設備ごとの平均は40～50%であるが、ビルごとに非常にばらつきが出ている。

災害時に求めるエネルギー需要割合を集計結果を図2.6に示す。多くのビルで、5割以上の要求があること、冷温熱についても電力と同程度の要求があることが分かる。

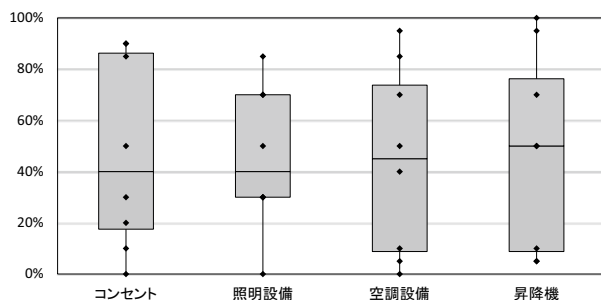


図2.5 災害時における設備別の電力制限想定

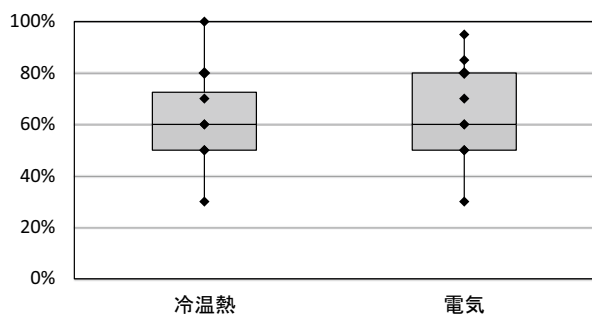


図2.6 災害時に求めるエネルギー需要割合

3. DHCプラントの災害時対応に関する調査

首都圏近郊1都6県の熱供給事業者を対象に、2014年11～12月で実施した。アンケート配布数はDHCプラント80施設、回収数は47施設で、回収率は59%であった。

震災前後の契約電力の減少率を図3.1に示す。変化なしが11施設（33%）、10%未満の減少が9施設（27%）であった。また、30%以上減少したプラントが1施設ある一方で、増加したプラントも4施設見られた。

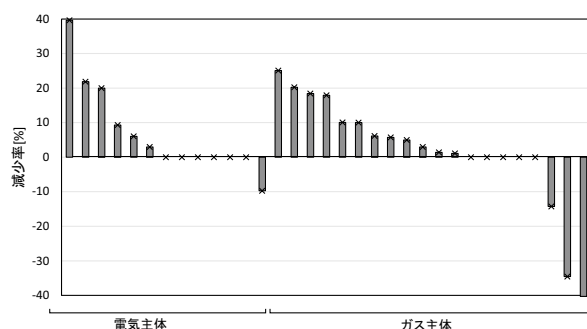


図3.1 震災前後の契約電力の減少率

非常用発電機の有無と種類を図3.2に示す。需要家建物で所有しているためプラント内に備えられていない施設も多いが、ガス主体のプラントでは熱源機器の運転が可能な発電機も約1/3の施設で設置されている。なお、稼働可能時間は72時間の2施設と48時間の1施設以外は平均12時間以下であった。

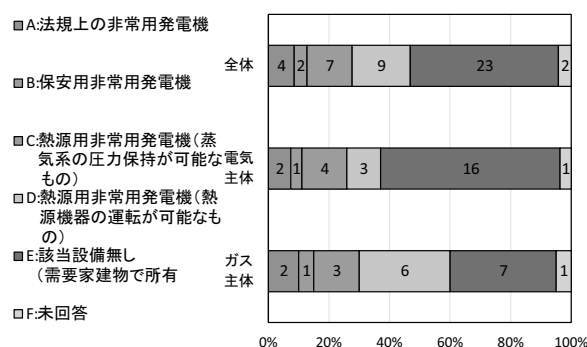


図3.2 非常用発電機の有無と種類

CGSの設置状況を図3.3に示す。電気主体のプラントでは設置しているプラントはないが、ガス主体のプラントでは5箇所設置済みであった。また予定でも、電気主体のプラントでは9割以上のプラントでCGSを設置する予定はないが、ガス主体の

プラントでは約4割で設置予定とのことであった。CGS設置予定なしの大きな理由としては、設置スペースの確保が困難なことと、コストの問題等があげられた。

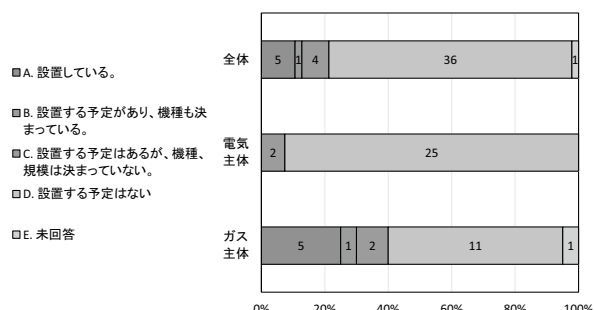


図3.3 CGSの設置状況

BCPの策定状況を図3.4に示す。電気主体のプラントの70%（19件）、ガス主体のプラントの85%（17件）がBCPの策定を行っているが、非常時における必要電力量も算定しているのは、電気主体が10%（3件）、ガス主体が60%（12件）であった。

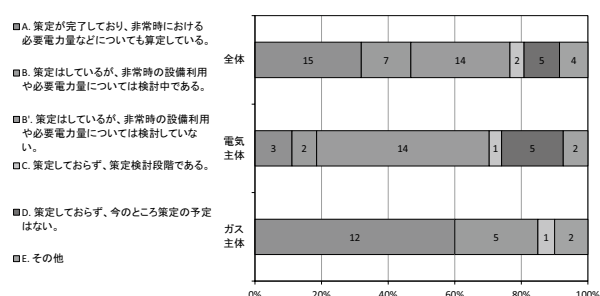


図3.4 BCPの策定状況

DCPの必要性について、自由記述意見から分類・集計したものを図3.5に示す。回答施設のうち3分の2がDCPは必要と回答し、様々な課題はあるものの、今後検討していくべきとの意見が多く見られた。逆に必要ないとの意見も2割弱見られた。具体的には、肯定的な意見として、「需要家のBCP対応に合わせたDCPが必要」、「DHC事業者が需要家と一体となって検討すべき」などが、否定的な意見として、「プラント能力では対応できず、設備の増設も不可能」、「必要最低限のエネルギーでは事業継続はできない」などが見られた。

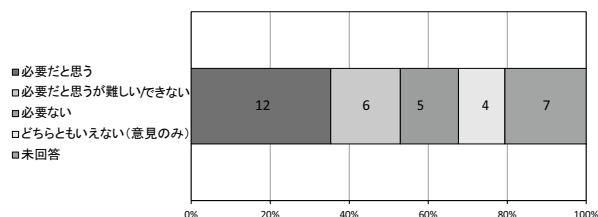


図3.5 DCPの必要性

4. DHC地区におけるDCP構築に向けた検討

西新宿一丁目地区の総床面積と冷熱需要量をモデルとした全10棟からなる仮想DHC地区を想定し、その需要家ビルの1棟にCGSを設置して非常時は周辺ビルに供給すると仮定した場合の非常時の供給割合や平常時の省エネ性について検討をおこなう。

4.1 電力・熱の供給先の設定

CGSの発電電力及び排熱の供給先について、平常時を図4.1に、非常時を図4.2に示す。

CGSは、ガスタービン（GT）CGSとガスエンジン（GE）CGSの2パターンを設定した。CGSの発電電力は、平常時はCGS設置ビルで自家消費し、非常時にはあらかじめ想定した近隣ビルへ供給する。排熱については、平常時のガスタービンCGSからの蒸気はそのままDHCプラントへ供給し、ガスエンジンCGSからの温水は吸収式冷凍機を介して冷水をプラントへ供給する。非常時は自家消費のみを想定する。

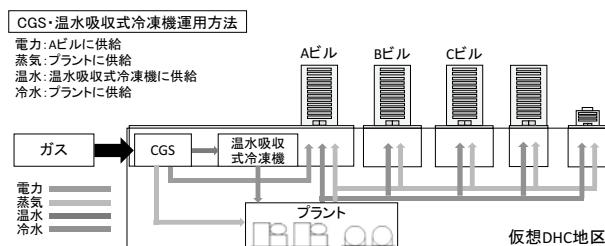


図4.1 平常時の電力・熱供給先

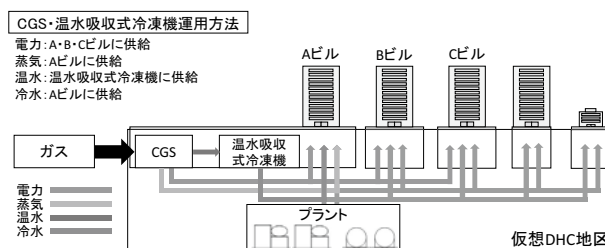


図4.2 非常時の電力・熱供給先

4.2 建物用途規模タイプの設定

建物の用途・規模を変えた以下の3タイプで検討を行った。

【タイプA】：同規模

地区内の10棟全ての用途を事務所とし、延床面積は等しくする。うち1棟にCGSを設置し、非常時にはその建物を含めた3棟に電力を供給する。

【タイプB】：規模違い

地区内の10棟全ての用途を事務所とし、うち9棟は延床面積を等しく、1棟は他の2倍の延床面積を設定する。この1棟にCGSを設置し、非常時にはその建物を含めた3棟に電力を供給する。

【タイプC】：病院

地区内の10棟全ての延床面積を等しくし、その中の1棟は病院、残りの9棟は事務所に設定する。病院にCGSを設置し、非常時には病院を含めた3棟に電力を供給する。

4.3 エネルギー需要の想定

仮想DHC地区は、その総冷熱供給量を西新宿一丁目地区DHCと等しく設定し、これをもとに用途別のエネルギー需要原単位を用いて延床面積と電力・温熱需要を設定した。

4.4 CGS運転パターンの設定

CGS運転パターンとしては、①CGS導入建物の電力需要に応じて運転する「電力優先」、②排熱供給先である仮想DHC地区全体の蒸気需要に応じて運転する「蒸気優先」、③電力・蒸気のどちらにも余剰が生じないように運転する「最適運転」の3パターンを設定してシミュレーションをおこなった。

4.5 CGS発電容量の設定

タイプA～Cの発電容量は、非常時の電力供給建物3棟の時刻別合計電力量が最も大きい値の30%を賄えるように設定した。また、タイプA（同規模）については、この割合を40%と50%についても設定した。各タイプの発電容量は以下となった。

タイプA（同規模・30%）：1,193kW

タイプA（同規模・40%）：1,591kW

タイプA（同規模・50%）：1,988kW

タイプB（規模違い）：1,315kW

タイプC（病院）：1,099kW

4.6 シミュレーション結果

各タイプの年間投入一次エネルギー量を図4.3に示す。非常時の供給割合30%の各タイプでは、どのタイプ・パターンにおいても削減しており、最大削減率は、タイプAはGT最適運転で10.9%、タイプBもGT最適運転で18.4%、タイプCはGE蒸気優先で31.3%となった。病院タイプでは、ガスエンジンCGSとの相性が良いと言える。

タイプAにおける発電容量の比較では、40%、50%ともに増加するパターンも見られ、最大削減率も容量が大きくなるほど小さくなっている。本仮想DHC地区モデルにおいては、非常時の供給電力割合を30%から大きくするほど平常時の省エネ性が低下する傾向が見られた。

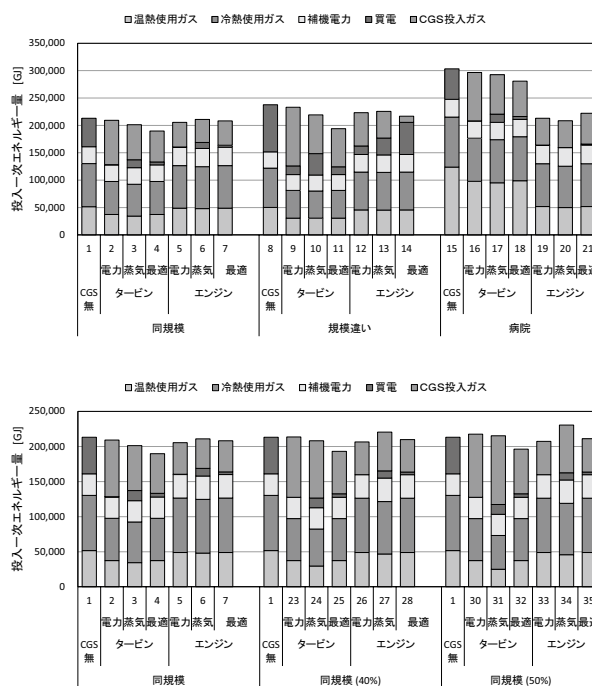


図4.3 タイプ別の年間投入一次エネルギー量

5. まとめ

本報告では、DHC地区における災害時対応の現状調査と、西新宿一丁目地区の熱供給規模を元にした仮想DHC地区にCGSを導入したDCPモデルスタディをおこなった。スタディの結果、非常時にCGS発電電力を3棟で共有する場合、その量がピー

ク電力の30%程度であれば、平常時にもおよそ1～2割の省エネ効果が得られ、病院が加わるとさらにその効果が向上することが示された。

本モデルスタディをもとに、様々なタイプのDHC地区でもDCP検討がおこなうことができるようなスタディを進めていく計画である。

参考文献

(社)日本エネルギー学会編：天然ガスコージェネレーション計画・設計マニュアル

謝辞

プラントの詳細データにおいては東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社から、アンケート調査においては各需要家ビルから多大なご協力をいただきました。ここに記して謝意を表します。

次世代エネルギーを活用した薩摩川内市のまちづくりについて ～みんなで創る“エネルギーのまち”の取組み～

鹿児島県薩摩川内市 企画政策部 新エネルギー対策監 久保 信治

1. はじめに

平成 23（2011）年3 月の東日本大震災や、東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機に、再生可能エネルギーや、節電、省エネルギー、エネルギーコスト、供給側の電源構成等が国民的関心事項として注目されるようになりました。

薩摩川内市には、火力発電所や原子力発電所があり、九州地域における基幹電源の供給地として、また、市内の川内地区には都市ガス網が整備され、さらに川内港には、石油、LPG の2 次基地が設置される等、九州圏内において有数のエネルギー供給基地として長きに亘り重要な役割を担ってきました。

他方、快適な街なか生活、限界集落（薩摩川内市では「ゴールド集落」と呼ぶ）等での生活、エネルギーが豊富なまちでの生活、本市の特徴を活かした産業、本市の経済を支え高める産業、都市の安全を支える基盤、持続可能な市政運営等の課題に対応していく必要性が浮き彫りになりました。

薩摩川内市としては、持続的な経済発展に向け、再生可能エネルギーおよび未利用の海洋エネルギー等の新しいエネルギー源の作り方や使い方、さらに

は、石油、ガス、原子力等の既存のエネルギーの使い方を考えながら、まちづくりを加速化させていくことが重要と考えるに至りました。

このような背景の下、市内に内在する多くの課題を解決できる「市民が喜ぶエネルギー面での処方箋」を提示することを目的とし、かつ、次世代エネルギーの利活用等による「エネルギーのまち」を目指すべく、平成25年3月に次世代エネルギービジョン・行動計画を策定し、具体的に進めておりますので、わがまち薩摩川内市の街づくりについてご紹介いたします。

【ポイント】

- ① 東日本大震災や福島第一原発の事故を契機に、エネルギーが国民的関心事項となっています。
- ② 本市は、九州地域における基幹エネルギーの供給基地として重要な役割を担ってきました。
- ③ 他方、将来の少子高齢化の進展や、ゴールド集落等の課題が顕在化しています。

このような背景の下、市内に内在する多くの課題を解決できる「市民の喜ぶエネルギー面での処方箋」を提示することを目的とし、かつ、次世代エネルギーの利活用等による「エネルギーのまち」づくりを加速させるべく、次世代エネルギービジョン・行動計画を策定しました。

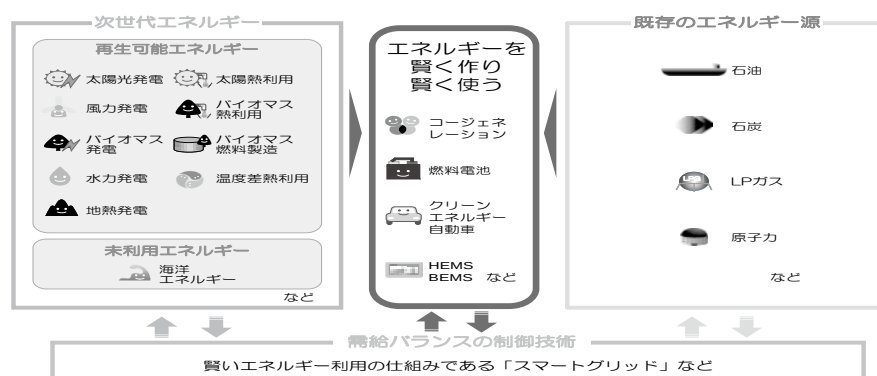


図1 次世代エネルギーとは

2. 薩摩川内市（さつませんだいし）の概要

薩摩川内市（さつませんだいし）は、平成16年10月、川内市、樋脇（ひわき）町、入来町、東郷町、祁答院（けどういん）町、里村、上甌（かみこしき）村、下甌村、鹿島村の、1市4町4村が合併して誕生した、県内最大面積（約683.50km²）を有する人口約10万人の都市です。

本市は、薩摩半島の北西部に位置し、南は鹿児島

市といちき串木野市、北は阿久根市に隣接する本土地域と、上甌島、中甌島、下甌島で構成される甌島地域で構成されています。市街部に加え、東シナ海に面した変化に富む海岸線、市街地を流れる一級河川川内川（せんだいがわ）、蘭牟田池（いむたいけ）をはじめとする、みどり豊かな山々や湖、更には美しい甌島（こしきしま）など、多様な地理的特性を有しています。

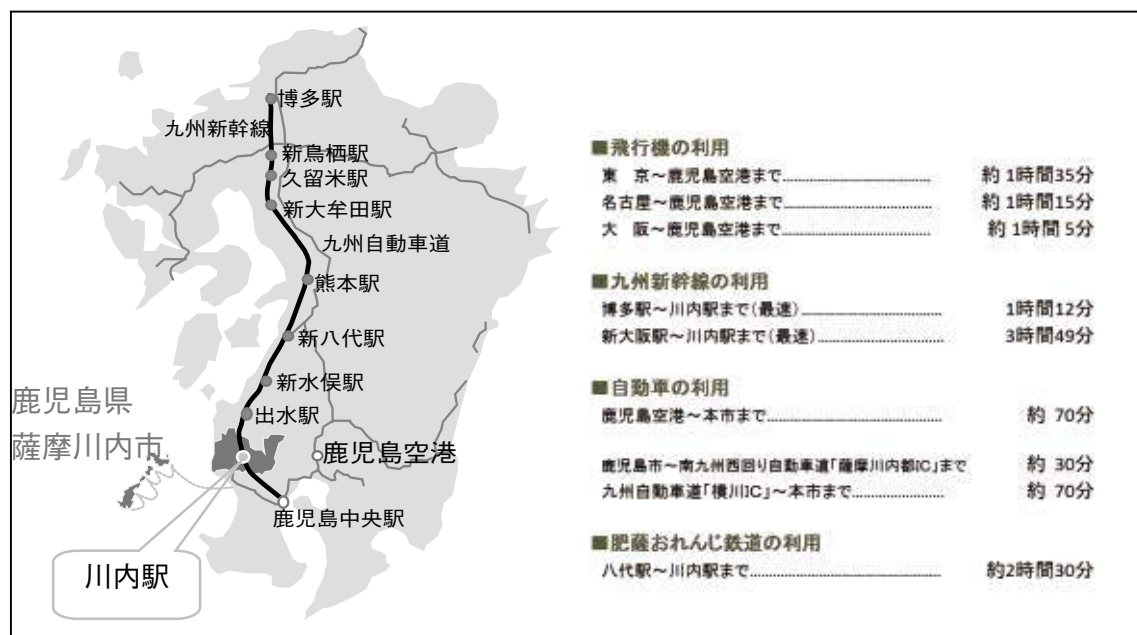


図2 薩摩川内市の概要

3. 次世代エネルギーを活用した取組の方向性と重視する視点

薩摩川内市では、次世代エネルギーを活用したまちづくりの方向性の重視する視点として、市のみならず、市民、企業、教育関係者等と協働で、暮らし方や働き方の変革を促し、持続的に発展するまちづくりを進めることを明確に伝えるために、次のようにキャッチフレーズを掲げました。

超スマート！薩摩川内市
～みんなで創るエネルギーのまちの未来～

また、薩摩川内市が抱える課題、課題解決のための方向性、重視する視点、そして、具体的な取り組み、薩摩川内市の未来像に至る関係は下記のように位置付けました。

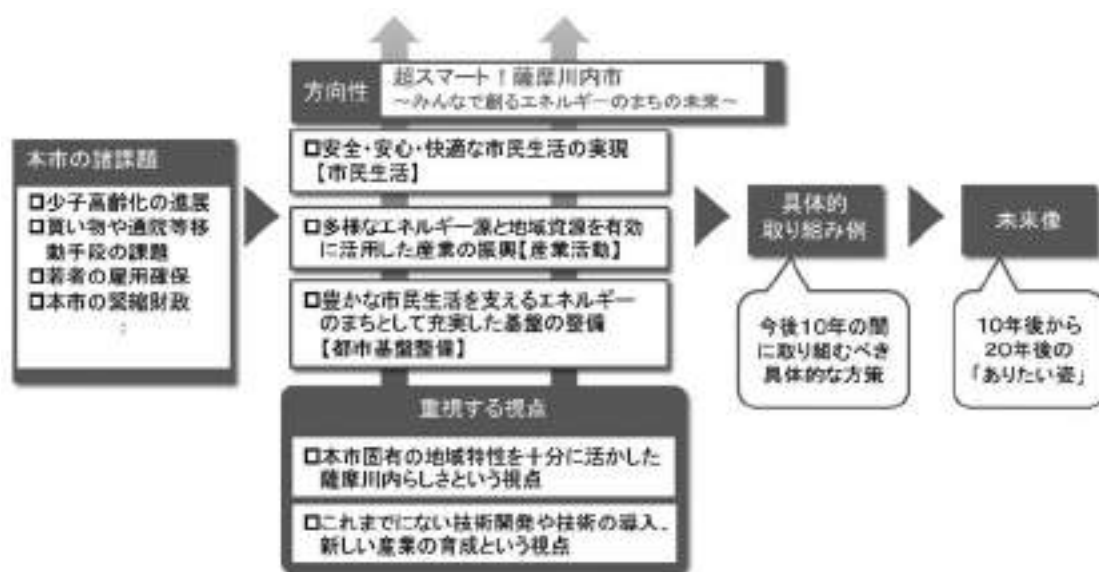


図3 方向性と重視する視点等の位置づけ

重視する視点は以下のとおりです。

- 薩摩川内市固有の地域を十分に活かした「薩摩川内市らしさ」という視点
⇒表題の自治体名の冠を他の自治体に代えるだけで、ビジョンや行動計画が成立するようなことがないようにしました。
あくまでも地域に拘って、地域の特色（強み・弱み（課題））を活かした施策に繋げることを意識しております。
- これまでにない技術開発や技術の導入、新しい産業の育成という視点
⇒実証実験や技術開発については新しい産業の育成という視点を掲げ、PR性の高いもの今後、国内外に横展開できることを念頭に策定することとしました。
エネルギーに対する意識の変革と共に、技術動向も変わりつつあります。近年、より注目を集めるようになった再生可能エネルギーや、これまでも積極的に取り組まれてきた省エネルギー

技術だけでなく、供給側の負担を需要側でコントロールするような技術として、スマートグリッドや、エネルギー管理システム等が提案されています。市内企業や、大学、教育機関等と連携し、こうした技術に対する研究開発を進め、市内に関連技術やノウハウ等を蓄積し、さらにその技術やノウハウを市内企業に展開し、新たな産業を育成することや、既存の製品、サービスの高付加価値化につなげるという視点で事業を進めるものです。

4. 具体的な取り組みと未来像に向けて

薩摩川内市における現状と課題等を踏まえ、ビジョンの方向性や具体的な取り組みの延長線上にある10年後から20年後の「ありたい姿」を薩摩川内市の未来像として提示しました。

ありたい姿は、市民の身の回りの困りごとや薩摩川内市が抱える課題等を解決するための様々な取り組み（10のテーマ）を実施し、その結果、「市民生

活」「産業活動」「都市基盤の整備」（三本の柱）が相当程度改善することを前提に描いています。ただの夢物語を描くのではなく、ビジョンで掲げた10

のテーマの具体的な取り組みを着実に実施することで、この未来像にたどりつき、現実になるものという考えにより描いたものです。

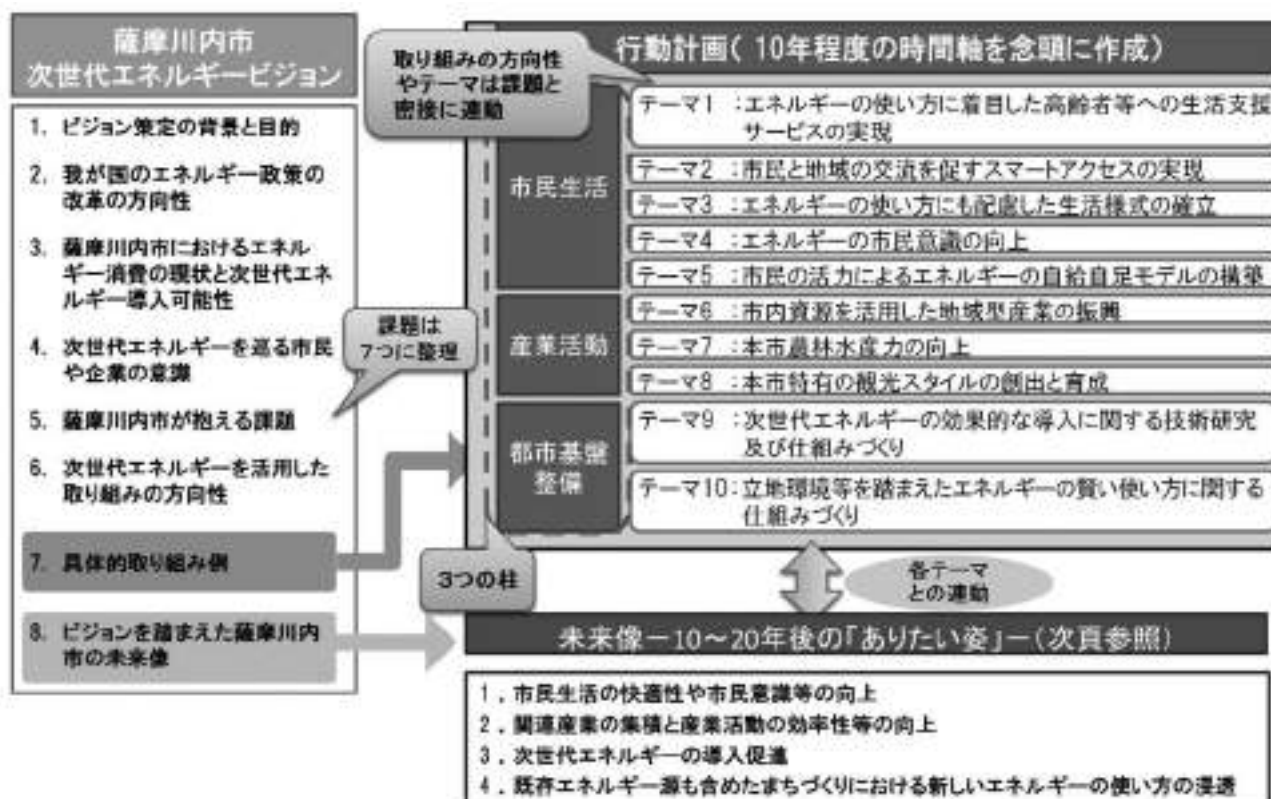


図4 ビジョンの「具体的な取組み」と「薩摩川内市の未来像」の関係

5. 具体的取組み

5.1 取組み事例

それぞれの行動計画に沿って具体的に取組んでいる事例は、詳細にご紹介できませんが、概ね以下のとおりです。

- ① テーマ1 関連：見守り支援サービス実証事業
- ② テーマ3 関連：スマートハウス（モデル）実証事業
- ③ テーマ4 関連：エネルギーの市民意識の向上
 - ・次世代エネルギーフェアの実施
 - ・FMさつませんだい（地域コミュニティFM）での広報活動
 - ・小中学校向けの「エネルギーブックレット」を使った出前授業の実施
 - ・家庭用の太陽光発電等導入時における補助金交付（地球にやさしい環境整備補助金）
 - ・公用車EV（電気自動車）導入実証事業
- ④ テーマ5 関連：市民の活力によるエネルギーの自給自足モデルの構築
 - ・薩摩川内市総合運動公園防災機能強化事業
 - ・川内駅ゼロエミステーション化（低炭素化）実証事業
 - ・公共施設の屋根貸し事業
 - ・地域主導による自然エネルギーの地産地消（地元高校生と温泉活性化協議会とのコラボ）
- ⑤ テーマ6 関連：市内資源を活用した地域型産業の振興
 - ・次世代エネルギー事業推進事業
 - ・独立型LED街路灯導入事業
 - ・「（仮）薩摩川内市竹バイオマス産業都市構想」推進事業
- ⑥ テーマ8 関連：薩摩川内市特有の観光スタイルの創出と育成
 - ・甑島（こしきしま）EVレンタカー導入実証事業
 - ・超小型モビリティ導入実証事業
 - ・川内駅～川内港電気シャトルバス導入事業
 - ・電気自動車充電インフラ整備事業
- ⑦ テーマ9 関連：次世代エネルギーの効果的な導入に関する技術研究及び仕組みづくり
 - ・小鷹井堰地点らせん水車導入実証事業
 - ・デジタルグリッド実証事業
- ⑧ テーマ10 関連：エネルギーの賢い使い方に関する仕組みづくり
 - ・スマートグリッド（次世代電力網）実証試験
 - ・甑島（こしきしま）蓄電池導入共同実証事業

5.2 事業の紹介

上記の取組みのうち、3事業をご紹介します。

（1）独立型LED街路灯導入事業

アンケート調査における「まちの困りごと」の解決と市内企業の産業振興を目的として、市と18事業者・2学校の産学官連携により、“メイドイン薩摩川内” 独立電源型LED灯の開発・製造・設置（市内12カ所に120基）しました。



（上）導入記念式典の様子

（左）産学官連携により開発された製品

図5 LEDの街路灯の導入

(2)「(仮)薩摩川内市竹バイオマス産業都市構想」
推進事業

薩摩川内市及び本県に全国トップレベルの量で存在している「竹」は、地域資源であると同時に竹害や放置竹林という地域課題にもなっています。構想では、「竹」の未利用部分の有効利用や効率的利用を促すことにより、伐採・収集・処理・加工・販売の一連の流れの中での事業化や産業振興、それに伴う雇用創出を目指すものです。

平成27年度から協議会組織を立ち上げて、既存の「竹」の収集・処理システムの活用、竹紙や竹炭、バイオマスエネルギー利用の既存の利用用途の拡大、そして、新たな部素材の開発や食品・医薬品等の生活資材への展開等の多面的な「竹」の高機能活用の議論や取組を進め、社会的な課題である「竹」を活用して持続的な循環型社会の構築を目指していきます。

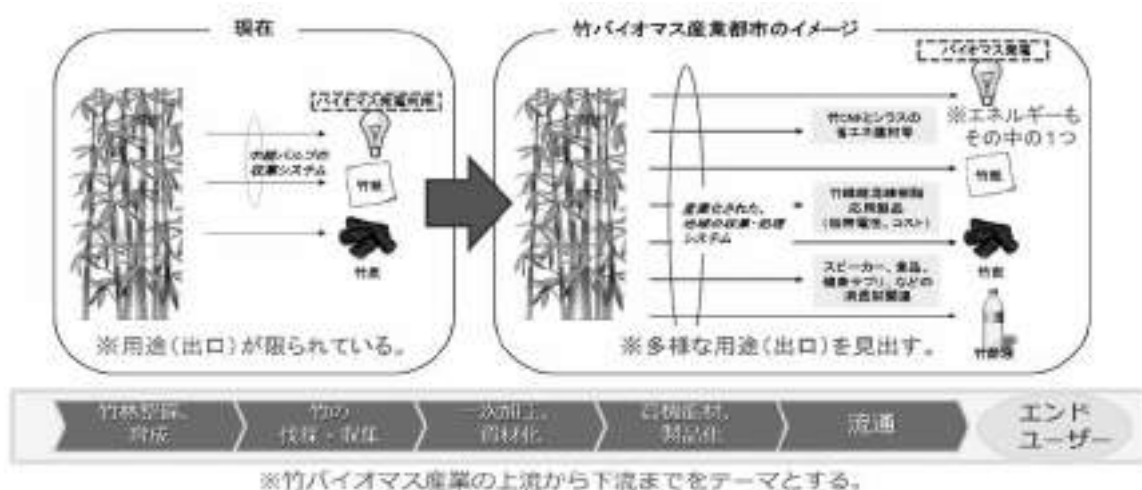


図6 竹バイオマス産業都市構想

(3) 小鷹井堰地点らせん水車導入実証事業

水力発電開発で困難な低落差での開発促進、市民に対する普及啓発や指定管理施設の電気料金の軽減を図るため、日本工営㈱と共同で小水力発電設備の実証事業を行うこととしております。導入するらせん水車（30kW）は、10kWを超えるらせん水車としては、国内第1号で平成27年6月9日から運転開始しました。



図7 らせん水車設置の様子

6. 計画の実現に向けて

計画は目的の達成に向けて具現化していくために策定するものです。そのためには、市内外の産・学民そして公が協力・連携し、適切な体制を構築しつつ進めて行くことが不可欠です。本市でも各プロジェクトを推進するにあたり、実効性のある体制づくりをしつつ、全体的な観点からPDCAサイクルに基づく評価と必要に応じて改善に向けた対応を進めて行く体制づくりも同時に行い、さらなる「市のありたい姿の実現」に向けて取組みを推進して行きます。

7. おわりに

薩摩川内市の取組みは、まだ始まったばかりです。多くの方々に“住みたい”、“働きたい”、“訪問したい”と感じて頂ける、「エネルギーのまち 薩摩川内市」となるべく、国土交通省を始めとする各省庁、鹿児島県、企業、教育機関などの関係者と緊密に連携し、未来像や構想の実現に挑戦し続けたいと考えています。今後ともご支援・ご指導の程、よろしくお願いします。

Fujisawaサスティナブル・スマートタウン ～ 100年先も続く『くらし起点』の街づくりに向けて～

パナソニック株式会社 ビジネスソリューション本部CRE事業推進部藤沢SST推進課 荒川 剛

1. 事業所跡地を活用した新たな地域貢献

Fujisawaサスティナブル・スマートタウン（以下Fujisawa SST）は、自然豊かで、商業・文教施設にも恵まれた湘南藤沢エリアに位置し、1961年に松下電器産業が関東へ初進出した工場跡地を利用したスマートタウン開発です。

工場稼動時には、「直接雇用の創出」、「地域経済への貢献」という形で地域貢献を行ってきました。工場としての役割を終えた後、新たな土地活用、新たな地域貢献のあり方について、藤沢市へ提案し協議の結果、環境を意識したスマートタウンをつくることで街の価値を上げるという方針を決定し、2007年よりこのプロジェクトをスタートしています。

パナソニックが目指す街づくりは、藤沢の地域ポテンシャルを活かし、地域の課題を解決しながら、自然の恵みを取り入れた“エコ&スマートなくらし”ができる街です。また、街をつくって終わりではなく、持続可能なスマートタウンを目指していま

す。これからは、「環境に配慮した新たなくらし方の提案」、「街に集う人々の協業による新たなビジネスの創出」、「周辺地域との交流促進」という形で地域へ貢献していきたいと考えています。

2. Fujisawa SSTの開発概要

Fujisawa SSTの敷地面積は約19haで、南北300m、東西600m、東京ドーム4つ分の規模になります。街を構成する施設は、戸建て住宅600戸、集合住宅400戸の合計約1000戸の他、タウンマネジメント施設、文化複合施設、健康福祉教育施設などがあり、完成時には約3000人が暮らす街になります。2014年の春から第一期の入居が始まり「街びらき」を行い、秋にはタウンマネジメントの中核となる「Fujisawa SST SQUARE」、文化複合施設「湘南T-SITE」の完成によりグランドオープンと位置づけました。街全体の完成は、2018年度を予定しています。Fujisawa SSTでは、「100年ビジョン」を掲げ、三世代にわたり発展する街、すなわち『100年先まで続く街』を目指します。

街づくりの構想は、まず、藤沢市と「街づくり方針」を協同で策定しました。その「街づくり方針」に賛同いただける様々な分野の企業と共に「Fujisawa SST協議会」を発足、「コンセプト」、プロジェクトに対する環境などの「全体目標」、目標を実現するための「ガイドライン」を作成してきました。Fujisawa SSTでは、生活に欠かせない「エネルギー」と、人々が生き生きと活力を生み出していく「バイタリティ」という意味を併せて『生



Fujisawa SST

きるエネルギーがうまれる街』と言うコンセプトを掲げています。街づくりの考え方は、これまでのインフラ中心のスマートタウンではなく、「暮らし起点」の発想とプロセスで、街づくりを進めています。具体的には、住民の方々が「エコで快適」に、また「安心・安全」に暮らしを楽しめるスマートライフを先ず提案し、そのスマートライフのために必要な「空間を設計」し「インフラを構築」しました。

コンセプトを実現するために、街全体の数字目標を、環境目標として「CO2を70%削減」、「生活用水を30%削減」、エネルギー目標として「再生可能エネルギー利用率30%以上」と設定しています。そして、最も特徴的なのが「安心・安全目標」です。これは、ライフラインが途絶えても、3日間は生活維持でき、復旧できるための計画と体制を整えています。

そして、街の全体目標を実現するために、プロ

ジェクトを推進するための「プロジェクトデザイン・ガイドライン」、街の環境づくりのための「タウンデザイン・ガイドライン」、この街に関する全ての人のライフスタイルやサービスのための、「コミュニティデザイン・ガイドライン」の3つのガイドラインを作成しました。様々な視点の街づくり支援ツールにより、この街の全体目標の実現を図り、街に関するすべての人々のエコでスマートな行動に繋げる取り組みを行っています。

このような取り組みに加え、快適な暮らしをおくるため、街の居住者の自治組織である「Fujisawa SSTコミティ」と、街の運営会社であるタウンマネジメント会社「Fujisawa SSTマネジメント株式会社」が、地域に根ざして連携を行い、パートナー企業や藤沢市、周辺地域の自治体などとともに、新たな仕組みやサービスを取り入れ、これからも進化し続ける街を運営していきます。



開発概要

3. 暮らし起点の5つのサービス

Fujisawa SSTでは、エネルギー、セキュリティ、モビリティ、ウェルネス、コミュニティの視点で、居住者の快適性、地域特性、未来の暮らしを考え、スマート・コミュニティライフを提案しています。

【エネルギー】

Fujisawa SSTでは、「自立共生型のエネルギーマネジメントタウン」をめざし、街全体で約3MW超の太陽光発電システム、同容量の蓄電池、戸建て住宅にはスマートHEMSを導入しています。また、



Fujisawa SST協議会参画団体

街のエネルギー情報を収集分析して、住宅やタウンマネジメントオフィスなど、街中で見える化し、省エネ意識を醸成しています。

Fujisawa SSTの全ての戸建住宅には、太陽光発電、リチウムイオン蓄電池、エコキュート（オール電化）またはエネファーム（W発電）、高効率エアコン、全LED照明、節水トイレ・節水シャワー、電気自動車用コンセント、情報端末としてのタウンポータル用タブレットとスマートTV、空気の浄化・快適性としてナノイー発生器、IHクッキングヒーター、シンフォニーライティング、等の設備機器が標準装備されています。

街の南側の公共用地を活用し、県道沿いに約400mに渡り、ソーラーパネルを設置しています。100kW規模の「コミュニティソーラー」で、平常



コミュニティソーラー

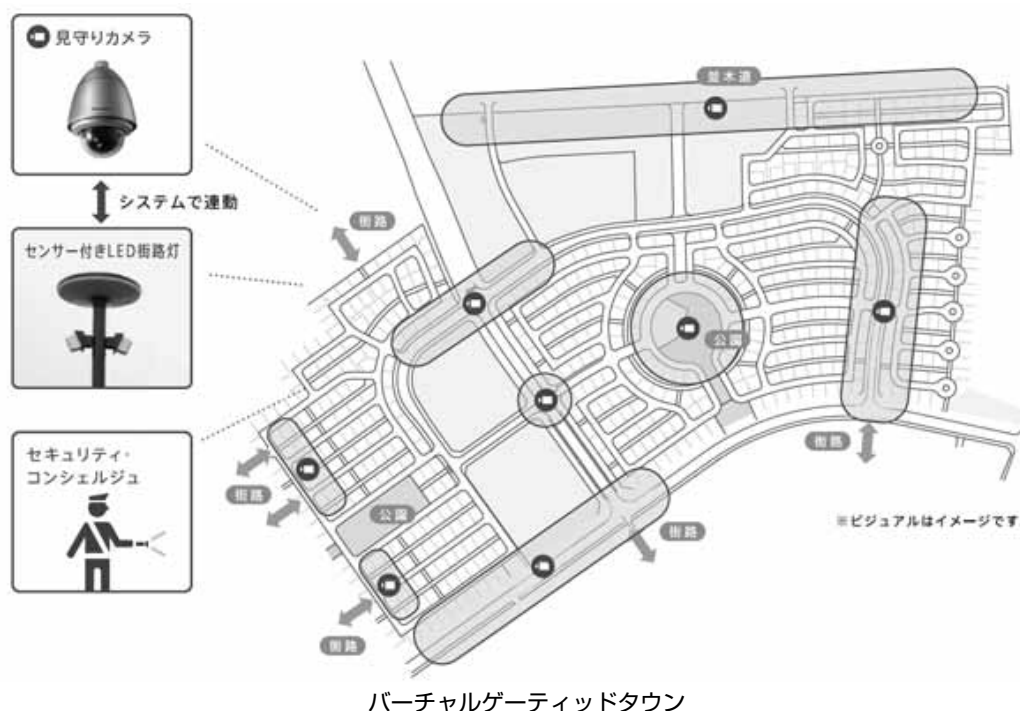
時には売電を行い、非常時には住人はもちろん、周辺地域に対して電源開放を行います。

非常時には、ハード面とソフト面の両面からの備えを準備しており、具体的には、3日間自宅滞留できるような住居、共有スペース、インフラといったハード面での整備、ソフト面では、少人数の共助グループをつくり、タウンマネジメント会社が企画する防災イベントや各種行事などで、住民間の交流を深めながら結束力や連携力を高め、非常時の活動につなげます。

【セキュリティ】

Fujisawa SSTでは、ゲートなどで街を閉ざさず、見守りカメラと照明連動型のトータルシステム等、見えないゲートで街を守る「バーチャル・ゲートッドタウン」を実現しています。

具体的には、街の出入り口を限定する街路空間設計。街の出入り口、公共の建物、公園の陰、大通りの交差点などを中心に「見守りカメラ」を設置。通常時は減光、人が近づくと照明がフル点灯しカメラも連動して夜間でも街の安全を見守るシステム。さらにホームセキュリティ、セキュリティコンシェルジュの巡回等で、街の安心・安全を見えないゲートで守るセキュリティサービスです。

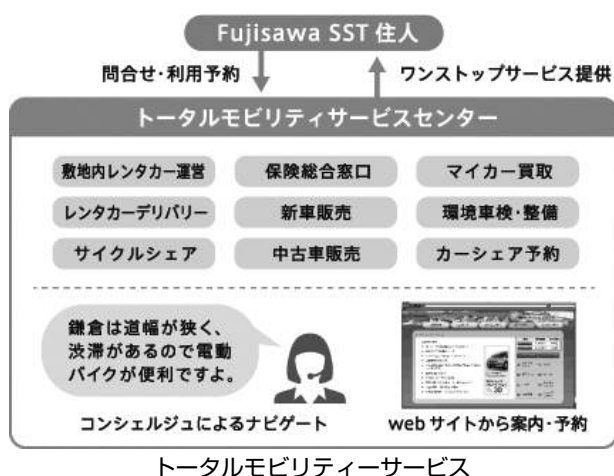


バーチャルゲートッドタウン

【モビリティ】

Fujisawa SSTでは、車を持たない人もアクティブに、乗る人もエコになるトータル・モビリティサービスを提供しています。

EV充電設備などのインフラ設置はもちろん、利用シーンやニーズに応じて居住者が活用可能な、電気自動車（EV）や電動アシスト自転車のシェアードサービスやレンタカーデリバリーなど多様なサービスを提案・提供し、エコな移動手段によるCO2排出量削減にも貢献しています。



【ウェルネス】

2016年度以降に開業が予定されているウェルネススクエアでは、特別養護老人ホームや薬局、学習塾、保育所など、子どもから高齢者までが、ふれあいながら健やかになるサービスを予定しています。医療、看護、介護、調剤が担当分野の枠を超えて連携する「地域包括ケアシステム」の構築を検討しています。



【コミュニティ】

Fujisawa SSTでは、街の情報や独自のサービスにつながるタウンポータルサイトを提供しています。マルチデバイス対応で、戸建住宅に標準装備されるスマートTVはもちろん、スマートフォンやPCからも簡単にアクセスできます。自宅のエネルギーを見える化し、その家庭にあわせた省エネアドバイスの他、街の情報、周辺地域やイベント情報、セキュリティカメラの映像、モビリティシェアの状況、住人の方の口コミや掲示板等、地域情報と街の人々がつながり、交流を育む仕組みです。

また、周辺地域のコミュニティ活動を活性化するために、ソーシャルサービスをつくっています。お隣にお醤油の貸し借りをしていた姿にちなんだ地域SNS「SOY LINK（ソイリンク）」は、住人の所有物やスキル・労働力の交換をサポートする「リソースリクエスト」、防災や防犯などの情報交換をサポートする「ベルリンガー」など、リアルタイムに人々がつながりあえるプラットフォームです。便利に快適に情報を交換し、共助しあえる仕組みを提供しています。

4. 100年先も新しい街を目指して

街のグランドオープンを機に、街を「つくる」から「育む」フェーズに移行を図る取り組みの一つとして、「まち親」というプロジェクトを始めました。街の住人、周辺住民、街で働く人など、街に関わる全ての人々が「まち親」であり、街に集い、街で親睦を深め、イベントの企画や街の未来についてアイデアを出し合い、コミュニティを成長させていく姿を目指しています。

また、開発前の未利用地を、様々な街に関わる企業との協業を行い、次世代のライフスタイルや新しいカーライフの具現化を行う実証の場として活用することで、街が事業を育て、街の未来への可能性を拓く取り組みも開始していきます。

100年先も「生きるエネルギー」が生まれる街になるように、進化を続けるサステナブルなスマートタウン「Fujisawaモデル」の実現を目指していきます。



Fujisawa SSTの街なみ

田町駅東口北地区省CO₂まちづくり ～官民連携による低炭素で災害に強いまちづくり～

東京ガス株式会社都市エネルギー事業部地域エネルギー開発部 山本 智美

東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社スマートエネルギーネットワークシステム部
坂齊 雅史

1. はじめに

東京ガスグループでは、1971年首都圏初の取組として新宿新都心において地域に効率的に熱エネルギーを供給する地域熱供給事業を開始して以来、13地区に対して熱の面的利用を展開し、都市の環境性と都市景観や都市機能の向上に貢献してきた。

特に、東日本大震災以降は、BCPニーズが高まり、国や自治体においてもエネルギー分野に関するさまざまな方針が打ち出されるなど、環境性に加え、安心で安全なまちづくりに向けてエネルギーインフラの強靱性が強く求められるようになった。

これらを背景に、2014年6月には政府が発表した「国土強靱化基本計画」において施策分野ごとの推進方針が掲げられ、エネルギーサプライチェーン全体の強靱化の柱として、コージェネレーションシステム（以下、CGS）、燃料電池、再生可能エネルギー等の地域における自立・分散型エネルギーの導入促進が打ち出された。

また、昨年12月に東京都が発表した「東京都長期ビジョン」の政策の一つである「スマートエネルギー都市の創造」では、省エネルギーと快適性・防災性を高次元で実現するスマートエネルギー都市を創造するため、CGSを2024年までに60万kW（2012年度比約2倍）導入することが掲げられている。

これらの政策からもわかるように、今後の街づくりにおいては、CGSや再生可能エネルギー等の導入およびエネルギーの有効活用による低炭素化ならびにエネルギーインフラの強靱性が強く求められて

いる。東京ガスグループは、このような社会的要請に応えるシステムとして地域熱供給事業より培われた熱のネットワークを形成する技術を礎に、それらをさらに進化させ、都市機能の高度化と環境共生を同時に実現するエネルギーシステムとしてスマートエネルギーネットワークを提案し、具体的なプロジェクトとして実践している。

スマートエネルギーネットワークとは、CGSを核としながら、太陽光などの再生可能エネルギーや清掃工場廃熱などの未利用エネルギーを最大限に有効活用し、熱と電気のネットワークを構築、さらには情報通信技術（以下、ICT）も活用し、建物間や地域間でエネルギー需給を面的かつ、最適に制御、利用するエネルギーシステムである。

ここでは、2010年度に国土交通省「住宅・建築物省CO₂先導事業」に採択され、官民が連携して進めているまちづくり「田町駅東口北地区省CO₂まちづくりにおけるスマートエネルギーネットワーク」の取組について紹介する。

2. 概要

東京都心部に位置する港区は、2007年環境と共生した複合市街地の形成に向けた「田町駅東口北地区まちづくりビジョン」を策定した。田町駅東口北地区はこのビジョンのもと計画が進められており、港区を中心に開発している東側街区となる「くらしの拠点ゾーン（Ⅰ街区）」と東京ガスを中心に開発する予定の西側街区となる「新たな都市の拠点ゾーン（Ⅱ街区）」の大きく二つのゾーンに分けられている（図1）。



図1 エリア計画図

先行開発されたⅠ街区はスマートエネルギーセンターを中心に、港区の防災拠点となる「みなとパーク芝浦」、南麻布から移転した「愛育病院」、港区の既存施設を改修し新たに開設する「港区立しばうら保育園等」の各施設を熱と電気、情報のネットワークで連携したスマートエネルギーネットワークを構築、エリア全体でCO₂削減45%（1990年港区基準比）の目標を掲げ、官民が連携した低炭素で災害に強いまちづくりを目指している。

なお、このⅠ街区は2014年11月より順次エネルギー供給を開始しており、このような新たなまちづくりにおけるスマートエネルギーネットワークの構築は日本初の取組となっている。



図2 田町駅東口北地区Ⅰ街区
(2014年10月末時点)

3. 各建物の概要

ここで、スマートエネルギーセンターよりエネルギーを供給する各建物について紹介する。

3.1 みなとパーク芝浦

港区の芝浦港南地区総合支所やスポーツセンターなどのさまざまな行政施設からなり、地域の防災拠点としての役割も担っている。

建築主：港区

設計：(株) NTTファシリティーズ

施工：鹿島、きんでん、東熱、須賀異業種建設
共同企業体

延床面積：50,724.9㎡

建物規模：地上8階地下1階

整備施設：芝浦港南地区総合支所

港区立消費者センター

港区立介護予防総合センター「ラクっちゃ」

港区立男女平等参画センター「リーブラ」

港区スポーツセンター 他

開設：2014年12月22日

また、本施設は東日本大震災を踏まえ大幅な防災機能の強化を図ったほか、建物へも様々な先進技術の導入や国産木材の活用など、低炭素化への取り組みを積極的に行っている。



図3 みなとパーク芝浦

3.2 愛育病院

総合周産期母子医療センター・小児救急などの重要施設からなる病院であり、日本の周産期医療・母子医療の方向性を示すモデル病院である。

建築主：社会福祉法人 恩賜財団母子愛育会

設計：(株) 日建設計

施工：鹿島建設(株)、(株) きんでん、日比谷
総合設備(株)

延床面積：17,586㎡

建物規模：地上10階、塔屋

ベット数：160床

開院：2015年2月2日



図4 愛育病院

3.3 港区立しばうら保育園・あっぱい芝浦

現有する港区のスポーツセンタープール棟を改修し、新たに保育園のほか、乳幼児一時預かり事業および子育て支援事業を予定している。

建築主：港区

設計：(株)NTTファシリティーズ

施工：松尾・埼和建设共同企業体

延床面積：6,597.5㎡

建物規模：地上6階

開設：2015年秋（予定）



図5 港区立しばうら保育園等

3.4 スマートエネルギーセンター

本エリアのエネルギー供給を担うスマートエネルギーセンターは港区が建設した「みなとパーク芝浦」内エネルギー棟地下1階に設置している。

事業主：東京ガスエンジニアリングソリューションズ（株）

設計：(株)日本設計

施工：新日本空調（株）

プラント面積：929㎡

供給区域面積：46,000㎡

供給開始：2014年11月1日

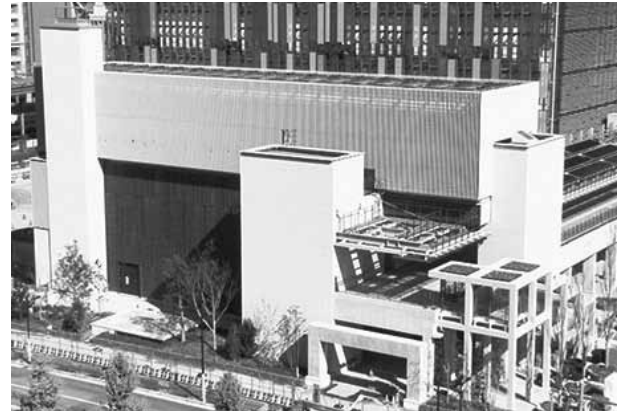


図6 スマートエネルギーセンター
(エネルギー棟B1F)

このスマートエネルギーセンターでは、①マシンハッチ部分にガラスブロックを利用、②ドライエリアに接する壁には窓を設置、③光ダクトによる中央監視室内への採光など、地下に設置されたプラントにおいても採光を取り入れる工夫をし、プラント自体のスマート化も実現している。これにより、省エネとともに、働く人にも優しいプラントを実現している。



図7 マシンハッチ部分ガラスブロック

4. スマートエネルギーネットワーク設備概要

スマートエネルギーセンターでは、エリアに賦存する再生可能エネルギーや未利用エネルギーを最大限活用している。また、需要家側の要求熱媒に応じるため冷房負荷対応として7℃冷水、暖房負荷対応として47℃温水、給湯・加湿負荷対応として782kPa蒸気の6管式供給を実現する熱源構成としている。

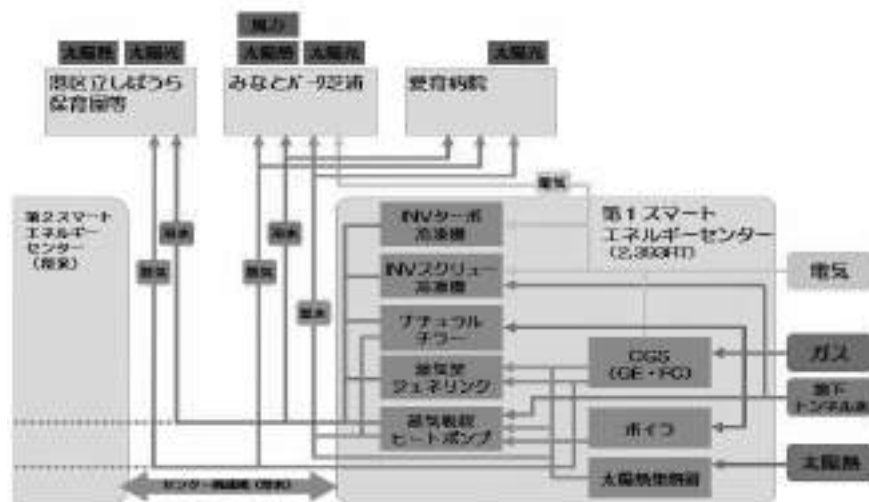


図8 システムフロー

システムフローを図8に示す。

スマートエネルギーセンターの構築にあたっては、熱源機器、CGS等、現時点で最高効率のトップランナー機を採用した。また、エネルギー選択の多様性や安定供給も実現するため、ガス系熱源機だけでなく、インバーターボ冷凍機等電動系熱源機も採用したベストミックス熱源としている。さらに、冷却水温度を下げ、ターボ冷凍機の高効率運転を実現するため、吸収系とターボ系の冷却水縦管および冷却塔を分離し、2系統とした。

一方、CGSが賄う電力負荷を増加させるため、みなとパーク芝浦とスマートエネルギーセンターは一括受電とした。なお、CGS容量の選定にあたっては、スマートエネルギーセンターで利用できる廃熱が最大となる容量を選定している。

5. エリアの特徴

田町駅東口北地区における主な特徴は以下のとおり。

5.1 再生可能エネルギーの有効活用

みなとパーク芝浦の南面が公園という立地条件を活かし、歩行者デッキの屋根面に、地域熱供給事業として初めて大規模に真空管式太陽熱集熱器を設置。真空管式太陽熱集熱器は高温水（90℃程度）を取り出すことが可能であるため、CGSの廃熱と併せて、通年で冷暖房の熱源に利用している。あわせて、訪れる人などへの環境意識の醸成に向けて歩行者デッキの屋根面の一部をガラス張りにし、太陽



図9 太陽熱集熱器（歩行者デッキ屋根面）

熱利用の見せる化も行っている。

また、各建物の屋上には太陽光発電パネルや風力発電なども設置されており、エリア全体で再生可能エネルギーを積極的に活用している。

5.2 未利用エネルギーの有効活用

エリアの近傍にある年間を通じて20℃前後と温度変化の少ない地下トンネル水を夏はスクリーン冷凍機の冷却水として、また冬は蒸気吸収ヒートポンプの熱源水として活用する。これにより、夏は冷熱の製造効率を5.5→8.1に、冬は温熱の製造効率を0.8→2.3へと年間を通じて熱の製造効率を大幅に向上させている。この地下トンネル水の活用も地域熱供給事業として初めての取組である。

5.3 エネルギーセキュリティの向上

本エリアでは、停電時においてスマートエネルギーセンターより熱と電気を継続的に供給すること

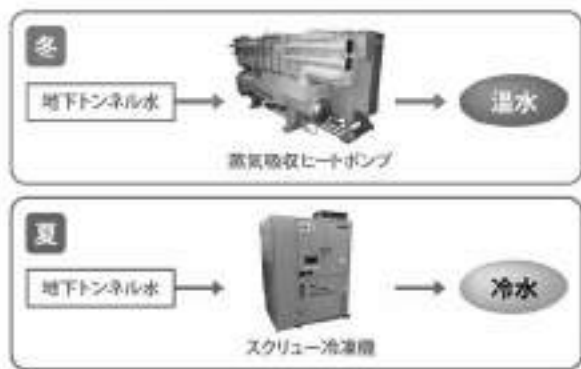


図10 未利用エネルギーの活用方法

で、エリアのエネルギーセキュリティの向上を図っている。具体的には、愛育病院へ病院に必要な冷温熱の100%を72時間以上継続供給する。また、防災拠点となるみなとパーク芝浦へはスマートエネルギーセンターに設置した中圧ガスを活用したCGSと建物が保有する非常用発電機により電気を継続供給する。

5.4 建物とスマートエネルギーセンターとの連携

田町駅東口北地区では、建物とスマートエネルギーセンターをICTで連携し、SENEMS®（スマートエネルギーネットワーク・エネルギーマネジメントシステム（セナムス））を活用することにより、外気温、空調機等のエネルギー利用状況、熱源機の運転状況を常時把握する。また、収集したデータをリアルタイムで分析処理し、熱源機（供給側）だけでなく、空調機（需要側）の制御も行うことで、エリア全体の低炭素化を実現する。あわせて、収集したデータを活用することでスマートなエネルギー利用を促す効果的な見える化も行う。

このように、供給側が需要側にまで踏み込んだ需給最適制御を行うことも地域熱供給事業として初めての取組となる。

ここで、本エリアで展開するSENEMS®について具体的に紹介する。

SENEMS®では、過去の負荷実績、空調機運転スケジュール等から需要を予測し、予測負荷に基づいた熱源機、空調機の最適シミュレーションを行い、これらの翌日の最適運転計画を立てる。当日は、外部情報として気象データや需要家側のイベントデータ、建物のBEMSから空調機等の設定・稼

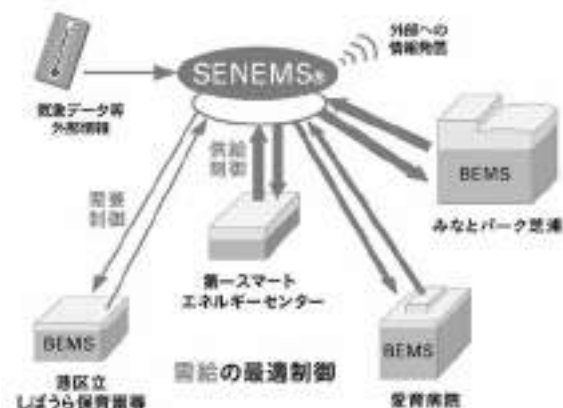


図11 SENEMSイメージ

働状況等のデータ、スマートエネルギーセンターの中央監視システムから熱源機・CGSの設定等のデータを収集し、そのデータに基づき、前日に計画した最適運転計画を補正する。その上で、空調機、熱源機等の稼動状況を理想に近づけるために、空調機および熱源機等の温度設定やスケジュール変更等を行うようSENEMS®により各機器に制御指令を発信する。これにより需要と供給を最適に制御する。

また、収集したデータを有効活用し、エネルギー利用者の省エネ行動を促進するような見える化を実施するとともに、省エネ対策の効果検証や改善検討、更に長期的な設備の修繕・更新計画の立案等を行っていく。

5.5 スマートエネルギー部会の設立・運営

スマートエネルギーネットワークを構築し最大限の効果を得るためには、最適なエネルギーシステム設計はもとより、竣工後の運用をどのように適切に行っていくかということが重要なポイントとなる。

本エリアでは、計画段階からスマートエネルギーセンターと建物側関係者にて『スマートエネルギー部会』を立ち上げ、エリア全体としてのCO₂削減目標、スマートエネルギーセンターと建物間の連携マニュアルの整備、見える化の検討等を関係事業者全体が連携して実施している。また、竣工後もエリア全体または各建物、スマートエネルギーセンターの省CO₂実績や熱源機等の運転状況の分析、評価をSENEMS®にて行い、この部会を継続活用しながら結果を共有することで、計画、設計の考え方を十分に考慮した運用を実現していく。

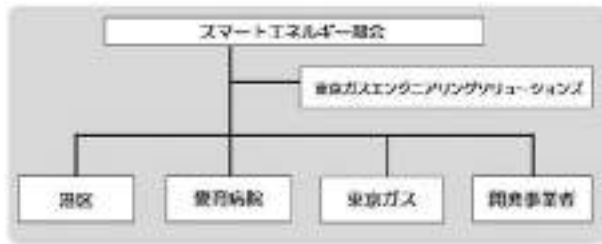


図12 スマートエネルギー部会構成図

5. 6見える化への取組

本エリアでは街全体でどのようにエネルギーをつくり、そして使っているか、また、省エネ・省CO₂が適正に行われているかを把握するために見える化の取組も積極的に行っている。具体的には専用のホームページを開設し、本エリアの取組を広く理解していただくとともに、エリア全体の省CO₂状況を見える化、さらには、需要家に対して専用ページを用意し、各建物の省エネへの取り組み状況を確認できるようにしている。また、みなとパーク芝浦や愛



図13 見える化（例）（左：HP、右：サイネージ）

育病院に設置されるデジタルサイネージにより見える化されたリアルタイムのエネルギー需給データも確認できる。

6. 今後の展望

田町駅東口北地区では今後、西側街区（Ⅱ-2街区）においても（仮称）TGMM芝浦プロジェクトとして開発が始動する。この西側の開発に合わせ、第二スマートエネルギーセンター（第二SEC）を構築し、現状のスマートエネルギーセンター（第一SEC）と連携することで、田町駅東口北地区としてのスマートエネルギーネットワークを拡張していくことを計画している。

具体的には、需要家とスマートエネルギーセンターの連携を更に深めるためにSENEMS®を進化

させ、エリアエネルギーの最適化に向けて、需要家のエネルギー利用の無駄の有無、両スマートエネルギーセンターを鑑みた最適エネルギー製造や自動運転制御を計画していく。これにより、更なる省エネ、省コスト、省力化を進める。また、第一SECと第二SECを相互補完することで、エネルギーセキュリティの向上も目指していく。

加えて、Ⅱ-2街区では、停電時等の災害時にも、CGS中心とした設備を活用することで災害時に必要なほぼ100%の熱と電気の供給継続を可能とする予定でもある。

7. おわりに

今後の新たな街づくりでは、「エリア全体」の省エネ・省CO₂に加え、エネルギーセキュリティの向上を図った街づくりをしていく必要があり、そのためのツールとしてスマートエネルギーネットワークの構築が有効である。その構築にあたっては、建物所有者はもとより設計者を含めた関係者と熱供給事業者が密に連携し、地域に賦存する再生可能・未利用エネルギーの活用方法の検討、エネルギーセキュリティを確保した建物とスマートエネルギーセンターの一体運用やBCP機能の構築等の技術的検討を行い設計に反映させていくことが必要である。また、未利用エネルギーの活用やネットワークの構築にあたっては、行政による協力・推進策の整備・率先導入も不可欠である。さらに、エネルギー利用者の省エネ意識の向上を図るため、テナントを含め利用者にエネルギーの利用状況の見せる化を行うとともに、省エネ行動に対するインセンティブを付与していくことも重要である。

このように田町駅東口北地区では、スマートエネルギーネットワークの構築により、そこで働く人、訪れる人に安心・安全で快適に過ごせる低炭素で災害に強い街づくりを実現している。

また、今後駅前に建設される業務・商業用等の複数の建物の開発に合わせて計画中の第二スマートエネルギーセンターとの連携等、スマートエネルギーネットワークを拡張させることで、さらに低炭素で災害に強い街づくりを推進していく。

超省エネルギー型ジェネリンクエフィシオNZJ型

川重冷熱工業株式会社
佐々木真二

1 はじめに

吸収冷温水機は、冷媒に地球温暖化に影響を与えない水を使用し、熱源にクリーンな天然ガスを使用しているため、「ナチュラルチラー」と称され、その環境性の高さから事務所ビル、病院、ホテル、工場等で幅広く利用されてきた。東日本大震災以降は、節電への取組みが喫緊の課題となる中、電力の安定供給の観点からコージェネレーションシステムからの廃熱を有効活用しガス消費量を削減できるジェネリンクが注目を集めている。そこで、直火式二重効用機として業界最高効率であるエフィシオNZ型（HHV基準COP：1.36）をベースとして、従来機に比べ大幅に廃熱を有効利用できる超省エネルギー型エフィシオジェネリンクNZJ型を開発した。本稿ではその概要を紹介する。

2 製品概要

ジェネリンクとは主としてガスエンジンや燃料電池等のコージェネレーションシステムから発生する90℃程度の比較的低温の廃温水を吸収液の加熱源として有効活用することによりガス消費量を削減する省エネルギー機器である。負荷が少ない場合には廃熱のみで運転することも可能である。また、中間期を中心に冷房負荷率が低い場合には、60℃程度の廃温水でさえ熱源として活用が可能である。この廃熱を有効活用できるという特長は、電気式冷凍機には無い大きなメリットの一つとなっている。

3 製品特長

（1）業界最高の省エネ性能

ベース性能となる廃熱回収が無い場合の冷房定格COPは、ジェネリンクとしては業界最高の1.35

（HHV基準）を達成した。コージェネレーションシステム等からの廃熱が十分ある場合には、廃熱の有効利用度を示す性能指標である「定格運転時のガス削減率」は41%、「廃熱単独運転負荷率」は、60%に達し、業界最高の省エネ性を実現している（図1）。これらの性能を実現するため、二段蒸発・二段吸収サイクル、排ガス損失や内部熱損失等の低減、各熱交換要素の効率向上技術を採用した。また、運転中の吸収液を低濃度化させる技術の採用により、運転可能な冷却水の下限温度を従来の22℃から18℃まで低下させることができた。これにより、冷却水温度が低下しやすい冬、中間期でも、安定的かつ効率的な低冷却水運転が可能となり、一年を通じた効率向上が実現できる。写真1に製品外観を示す。



写真1 NZJ型製品外観

(2) 節電型への対応

電気式冷凍機に比べ、吸収冷温水機の消費電力は少なく、その大部分を冷却水ポンプの消費電力が占めている。従い、冷却水流量を減らすことができればさらなる節電が図れる。本シリーズは冷却水流量を70%に減じても定格運転が可能である。これにより消費電力を40%以上低減することができるため、夏場の電力ピークカットに大いに有効である。この場合、ベース性能となる廃熱回収が無い場合の冷房定格COPは1.33（HHV基準）となり、「定格運転時のガス削減率」は25%、「廃熱単独運転負荷率」は53%と十分な性能を有する。（図2）

(3) ラインナップの拡充

市場のニーズが多様化する中、大型機にも対応できるよう、容量範囲を従来の80～700RT（15機種）から80～1000RTまでの18機種に増やした。表1に仕様数値を示す。

表1 仕様数値表

機器区分			標準型	節電型
冷房容量帯			80～1000RT	
廃熱無し定格 COP			1.35	1.33
冷温水	流量	[m ³ /h・RT]	0.378	
	冷水温度	[℃]	15～7	
	温水温度	[℃]	54.7～60	
冷却水	流量	[m ³ /h・RT]	1.0	0.7
	温度	[℃]	32～37.8	32～39.8
	最低許容温度	[℃]	18	
廃温水	流量	[m ³ /h・RT]	0.160	0.20
	温度	[℃]	90～80	88～83
燃焼ターンダウン			1:8	
定格時ガス削減率			41	25
廃熱単独運転負荷			60	53

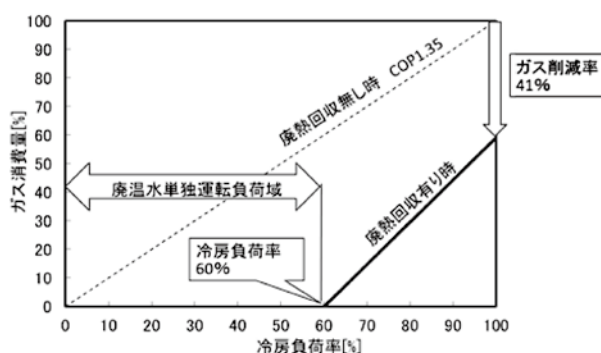


図1 負荷率とガス消費量の関係（標準型）

(4) 廃温水単独運転モード制御について

冷房負荷率に応じて、外部信号により燃焼を強制的に停止させ、廃温水のみの運転ができる廃温水単独運転モード制御を装備している。これにより、ジェネリンクが複数台設置されている場合には、まず、全ての冷温水機で、ガスを使用しない廃温水単独運転を行い、それでもなお冷房負荷が冷房能力を上回る場合には、本外部信号により1台ずつ順次燃焼運転に移行することができる。これにより廃熱を最大限、効率的に活用できシステムとして省エネ化を図ることができる。また、電気式冷凍機と吸収式冷温水機が併設されているケースでも、まず廃熱を最優先に利用し次いで効率の高い電気式を起動させ、最後にガスを利用することで一次エネルギー換算の総エネルギー量の最小化を図ることができる。当社ではこれまで本システムの採用実績が複数件あり、いずれも好評を博している。

(5) リプレイス対応のし易さ

ジェネリンクは一般的に、廃温水熱交換器を低温胴の上部に配置する構造であるため、搬入時に高さ寸法がネックとなることがある。そこでNZJ型では、廃温水熱交換器の配置に工夫を加えることで、従来機シグマエースTZJ型に対し、210RTの場合で高さ寸法を約240mm低く抑えることができた。重量に関しても大幅な軽量化に成功した直火式NZ型をベースとしているため、性能がTZJ型に対し大幅に向上しているにもかかわらず、搬入重量は従来機比で約20%低減できた。これによりリプレイス費用を大幅に低減できる。

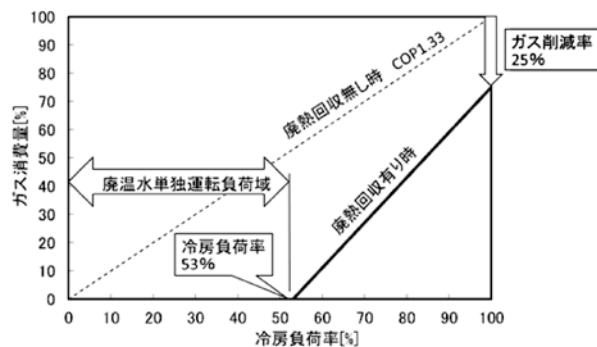


図2 負荷率とガス消費量の関係（節電型）

4 おわりに

全国的に電力が逼迫し、コージェネレーションシステムの重要性が増す中、高い廃熱回収量と幅広い適応範囲を有するエフィシオジェネリンクNZJ型はCO₂排出量の削減、ランニングコストの大幅な削減に貢献できるものとする。本製品が、地球環境保護に貢献できるものと切に願うとともに、今後多様化する市場ニーズに応えるべく、高効率かつ信頼性の高い吸収冷温水機の開発に注力していく所存である。

お問合せ先

川重冷熱工業株式会社

営業・サービス総括室 営業・サービス企画部

〒135-0042 東京都江東区木場一丁目5番25号

深川ギャザリア タワー S 棟5階

TEL : 03-3645-8251 FAX : 03-3645-8233

[http : //www.khi.co.jp/corp/kte/](http://www.khi.co.jp/corp/kte/)

E-mail : satoshi.miyahara@swep.net

URL : <http://www.swep.net/jp/Pages/default.aspx>

未利用熱エネルギー「排熱」を利用した 冷房システム

株式会社大阪テクノクラート

1. はじめに

ますます増加傾向にあるエネルギー需要に比例してCO₂排出量は増え続けている。最終エネルギー消費量が全体の6割以上を占める産業部門は住宅部門、流通運輸部門と比較して省エネルギー対策が大幅に進んでいるとは言え、生産工程で発生する膨大な熱エネルギーが効率よく有効利用されているとは限らない。ここではこれらの熱を効率よく回収し施設の冷暖房に利用する設備機器及びシステムを紹介する。

2. 排熱利用冷房システムの概要

工場施設の産業用機器から捨てられる代表的な熱エネルギーは、(図.1)のように蒸気プラントの還水余剰熱、ランキンサイクル、コンプレッサー、コージェネレーション、押出成形機等の冷却熱、そして再生可能エネルギーの太陽熱、温泉熱まで幅広く高温域から低温域までの排熱が存在する。これらの排熱を冷熱に交換し冷房利用するシステムには従来、吸収式冷凍機が多く利用されていた。しかし、この機器へ供給する温水温度は90℃以上の高温水が必要であり、また温度差も5℃前後しか回収できないため、低温域温水(65℃-80℃)の利用は、バックアップ用熱源機にて温度昇温する必要があるため効率的ではなかった。

吸着式冷凍機は、これらの低温域温水でも安定的に冷凍サイクルが構築でき冷熱が得られるシステム機器であると共に高温水でも低温域に温度補正、還り温度を低く設定し一次側機器の冷却効率を高めることができバックアップ用の冷却装置を大幅に小さくすることができる。

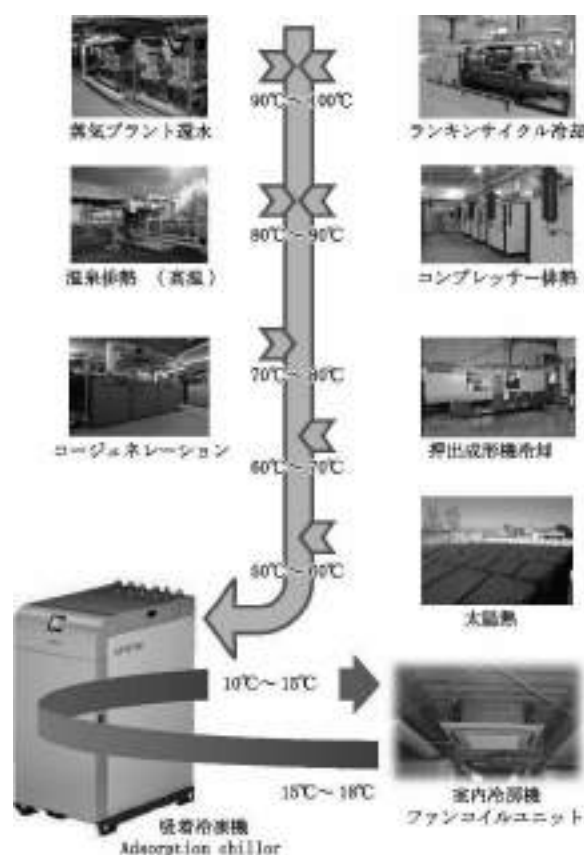


図1 熱回収のイメージ

3. 吸着冷凍機の構造と特長

吸着式冷凍機は低温の温水で駆動する冷凍機で、蒸発工程・凝縮工程を、吸着材(ゼオライト等)を塗布した熱交換機に温水、冷却水を交互(5分間毎)に通して冷凍サイクルを構築し連続して冷水を作ることができる。(図2参照) また冷媒には水を使用するので、従来の吸収式冷凍機に多く使用されている薬剤(臭化リチウム等)の劣化もなくメンテナンス費が大幅に削減できる。

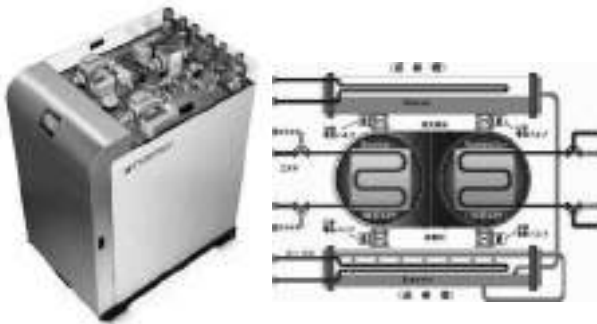


図2 吸着冷凍サイクル概念図

InvenSor.LTC-10plus

定格出力：	10 KW	15℃ / 18℃ (冷水)	2.9m ³ /h
定格入力：	16.7KW	72℃ / 66℃ (温水)	2.5m ³ /h
冷却水：		27℃ / 32℃	5.1m ³ /h
消費電力：	230VAC 50/60Hz	595W	
COP：	0.6		
寸法：	1100 (L) * 750 (W) * 1370 (H)		
重量：	395Kg		

図3 代表的な10KW冷凍機の仕様

InvenSor製 冷凍機の特長

□広い利用温度域

従来利用が難しかった太陽熱等の低温度域温水（65℃）から蒸気還水等の高温域温水まで安定的に利用でき2次側負荷変動にも効率よく対応できる。

投入温度域により10KW,18KW,30KWと3機種ありそれぞれ10基まで連結設置が可能となっている。

□オールインタイプ

本機には、冷凍サイクル駆動に必要な機器（熱交換機、循環ポンプ、制御機器、バルブ類）は、すべて装備されており各配管を接続するだけで稼働する。

□コンパクト設計

外部に突起物がないコンパクトな構造で、点検は上部、前面から行え、配管は本体の上部接続方式で連結設置が可能。

□操作の簡便性

冷水、温水、冷却水の温度や流量設定は機器本体のタッチパネルにて簡単に操作できる。

□メンテナンスフリー

吸着、脱着回路の真空槽の維持は運転時、自動に行える構造で定期的な真空引き作業は必要ない。

4. 導入設置例

埼玉県本庄市での「本庄スマートエネルギータウン構想」では、(株)早稲田環境研究所が主体となって再生可能エネルギーである太陽熱、地中熱を利用し商業施設（飲食店舗）に給湯、冷熱供給システムを構築し稼働している。本システムの主たる機器は、給湯は太陽熱、空調は地中熱ヒートポンプとなっている。太陽熱利用設備は夏場の過剰集熱の処理、地中熱ヒートポンプは井戸（ボアホール）工事の高コストがネックであったが、ここではこれらの欠点を補うべく、主機となるヒートポンプの採放熱回路に冬季は太陽熱の低温度温水を採熱回路へ、夏季は太陽熱の余剰熱で吸着冷凍機を駆動し、冷水をヒートポンプの放熱回路に循環供給してヒートポンプの機器性能COPをアップし、再生可能エネルギーの使用効率を高めるシステムとした。

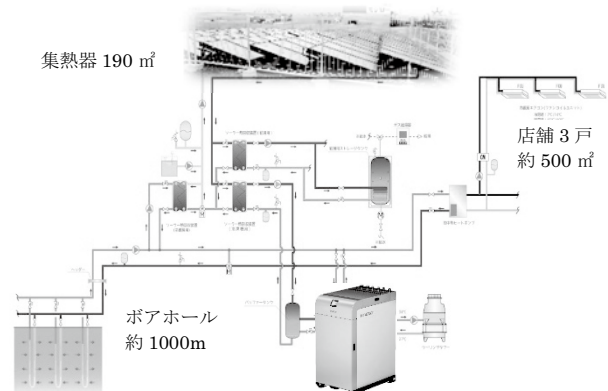


図4 太陽熱、地中熱利用 給湯・冷暖房システム

5. おわりに

吸着式冷凍機は吸収式に比べまだまだ高コストであるため、当分は、本機の活用先は産業用の排熱回収利用冷房設備に限定し、排熱処理コストとの比較でシステム構築するのが重要と考えている。

お問合せ先

株式会社大阪テクノクラート エンジニアリング部 富田 恭弘
〒786-0045
大阪府堺市堺区4条通1-3
TEL : 072-221-0426
FAX : 072-228-7832
E-mail : tomita@osaka-techno.co.jp
URL : http://www.osaka-techno.com

ロウ付けプレート式熱交換器（BPHE）の有効利用

スウェップジャパン株式会社

1 はじめに

近年、未利用エネルギー有効利用の観点から、様々な形態や規模の発電システムの設置・導入が進んでいる。

日本では特にORC（オーガニックランキンサイクル）を利用した発電システムが一般的であり、多くのシステムメーカーが製造コストや設置面積の削減に取り組んでいる。

このような状況の中、当社はロウ付けプレート式熱交換器（以下、BPHE）の製造および販売を行っており、発電システムを含む様々な用途において、国内外で数多くの製品が利用されている。

また、海外では地域冷暖房やビル内の熱輸送にもプレート式熱交換器が利用されており、当社製品も多数の国で利用されている。

図1は、当社が誇る最大のBPHEであるB649の製品写真で、運転条件次第では当該製品一台で2000kW程度の熱交換が可能となっており、主として発電や地域冷暖房分野で利用されている。



図1 B649製品写真（縦×横＝1232mm×537mm）

プレート式熱交換器の内部構造は図2に示す通りとなっており、二種類の熱媒体が一枚のプレートを介した形で熱交換を行う仕組みとなっている。

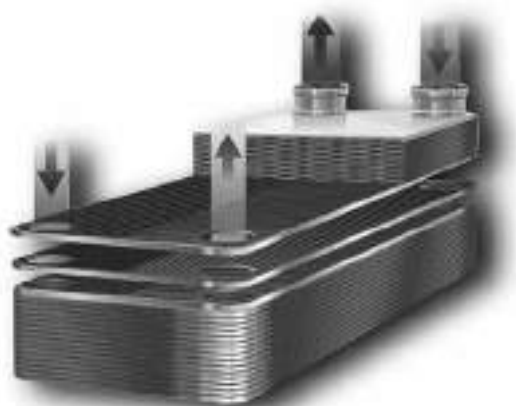


図2 プレート式熱交換器の内部構造

2 製品選定方法

当社では、製品選定及び性能計算ソフトウェアSSP G7をお客様に提供させて頂いており、当社担当者はもちろんのこと、ご要望のスペックに対してお客様ご自身にて最適な当社製品を選定して頂くことが可能となっている（ソフトウェアは当社HPよりダウンロード可能）。



図3 SSP G7起動時画面例

3 発電システムにおける熱交換器の役割

ORCシステムでは、R245faのような作動熱媒体は図4内の矢印に沿った経路（1→2→3→4→1）で状態を変化させる。

それぞれの経路には図5に示す機器が使われており、Evaporator（蒸発器）で蒸発・体積膨張した冷媒によりExpander内のタービンを回転させ発電を行う仕組みとなっている。

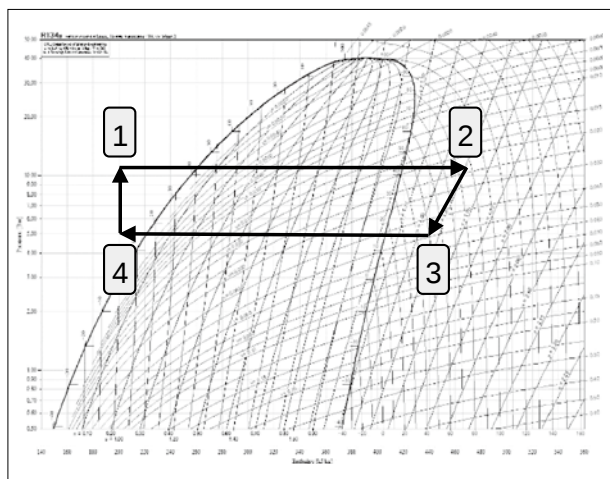


図4 ORCシステムでの冷媒の状態変化（P-h線図）

なお、作動媒体を蒸発させる熱源は様々であり、温水や蒸気などの廃熱や生ごみなどの焼却熱（温水に変換）、或いは温泉地の温水や蒸気などがある。

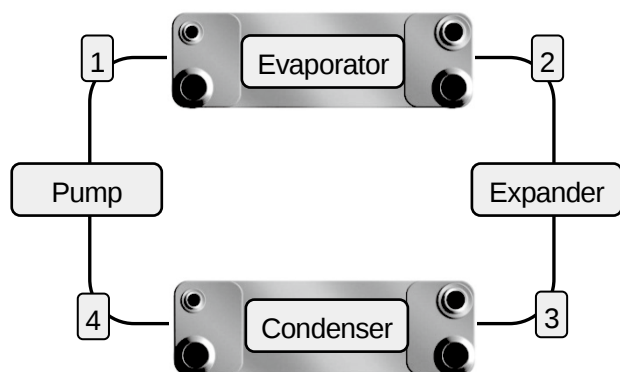


図5 ORCシステム内の代表機器

4 導入事例

以下に、数年前から日本国内で稼働しているORC発電システムにおける蒸発器スペック概略及び熱交換器仕様を記載する。

当該システムは設置当時から順調に稼働しており、計画では約5年の発電（売電）で初期投資費用を回収出来る見込みとなっている。

なお、プレート式熱交換器は流路が狭いという特徴から、スケーリングによる流路詰まりを懸念されることがあるが、熱交換器内部である程度の流速が確保されていればスケーリングの心配は少なく、またスケーリングが発生したとしても、薬液を用いた逆洗により、初期の性能に復帰することが可能となっている。

ORC 導入スペック例

蒸発器熱交換量：2000kW（発電量 125kW）
冷媒出入口温度：18℃→76℃
冷媒循環量：30000kg/h
温水出入口温度：99℃→75℃
温水循環量：75000kg/h
蒸発器：B649Mx390/1P-SC-S
凝縮器：B649x294/1P-SC-S（2台）

次に、海外では一般的な地域冷暖房における大量熱輸送ネットワーク内における熱交換器使用のイメージを図6に示す。

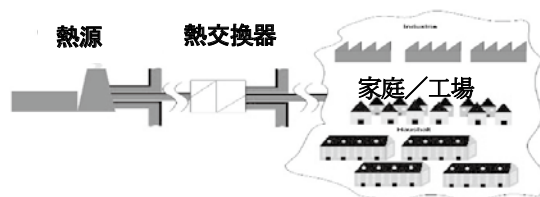


図6 大量熱輸送ネットワークイメージ

日本ではこのようなネットワークは一般的ではないが、例えばビル内での熱輸送やポンプへの負荷低減のために、熱交換器を一定間隔で設置するというアイデアは検討の余地があると思われる。

5 おわりに

当社としましては、今後とも様々な観点から省エネルギー・低炭素社会の実現に貢献していきたいと考えております。

お問合せ先

スウェップジャパン株式会社 熱交換器営業部

宮原 里支

〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-5

大同生命江坂第2ビル3F

TEL：06-6368-1991

E-mail：satoshi.miyahara@swep.net

URL：http://www.swep.net/jp/Pages/default.aspx

持続可能な社会構築を計画・構想から具体の設計・事業実施・運営までトータルサポート

パシフィックコンサルタンツ株式会社

1. はじめに

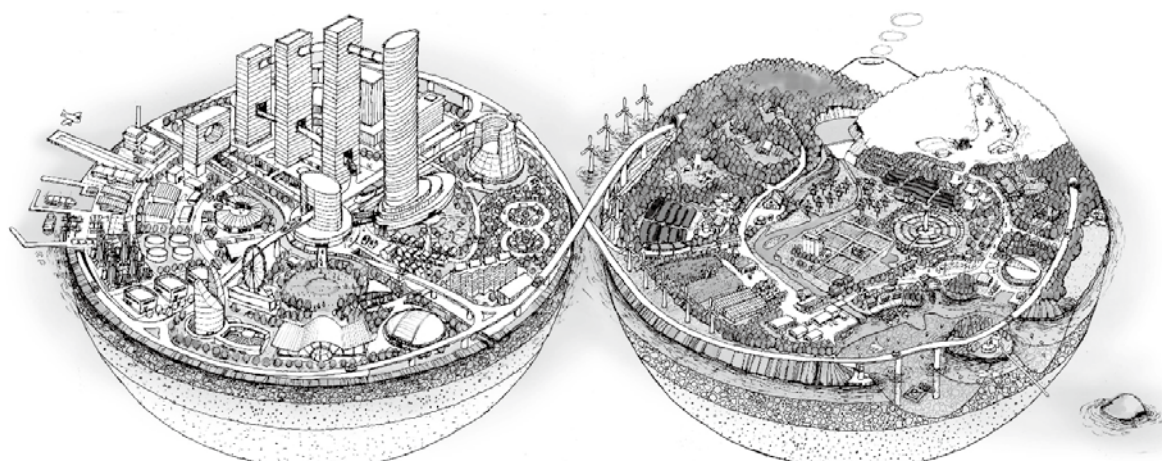
パシフィックコンサルタンツ株式会社は、持続可能な社会構築にむけ、環境エネルギー分野の計画・構想から具体の設計・事業実施・運営までのトータルサポート体制のもとコンサルティング事業を行っています。また、子会社である「株式会社PE-TeRaS」は再生可能エネルギー発電事業を、「パシフィックパワー株式会社」は電力小売事業を行っており、この子会社を含めた体制により、事業の実施・運用という着地点までを支援することが可能です。

以下では、(1) 弊社の環境エネルギー分野の基本コンセプト、(2) 次世代社会の構築に関わる技術支援、(3) 地域事業の創出に関わる技術支援、

(4) 弊社子会社によるエネルギー事業、(5) 都市環境エネルギー協会の活動への貢献、の5つの視点から、弊社の取組を紹介します。

2. 環境エネルギー分野の基本コンセプト

弊社のコンサル事業の基本コンセプトとして、①次世代社会の構築、②地域事業の創出という2点を掲げています。①次世代社会の構築では、現状の社会のあり方を所与のものと捉えず、次の社会のあり方やそこへの展開を見据えて提案をしています。②地域事業の創出では、それらの提案を具体の事業の形にするとともに、単なるエネルギー事業ではなく地域活性化、地方創生という実が結ぶよう支援を行っています。



次世代社会の構築

次の展開を見据えた展開

- 次の展開を見据えた事業実施
つながる計画策定
- 持続可能な地域づくりのための制度・
コミュニティ支援
- エネルギーを軸とした官民連携の支援

地域事業の創出

地域の資源を地域の活性化につなげる

- 長年の経験と知識、ソリューションの提供や
コーディネートなどの強みを活かした、
地域活性化につながるトータル・マネジメント・
サービス
- 地域資源、再生可能エネルギー、地域産業をつ
なげる新しい社会システム構築事業への展開

3. 次世代社会の構築に係る技術支援

次世代社会の構築では、国のエネルギーや低炭素に関わる各種調査検討、また、地方公共団体における低炭素やエネルギーに関わるビジョン、構想、計画などの策定支援を行っています。

地域の課題を踏まえ、その将来像を見据えながら、具体の地域事業の創出に向けた取組が進むよう、住民、事業者、行政担当が納得できる「地域のデザイン」を描く仕事と言えます。

具体的には、エネルギー関連ビジョン・計画、地球温暖化対策関連計画・制度検討、低炭素まちづくり計画、地域電熱供給システムなどを含むスマートコミュニティの導入可能性調査といった検討支援を行っています。



スマートコミュニティの検討例

4. 地域事業の創出に係る技術支援

「地域のデザイン」を具体的な地域事業に落とし込んでいくために、弊社では「地方創生」の掛け声が挙がる前から、エネルギー事業を地域活性化に結びつける方策を検討してきました。マネジメント面では個別事業の運営から中長期的な環境経営支援まで一貫して対応するとともに、それに付随する各種技術支援として、適地選定・事業化可能性調査からクライアントに対してプロジェクト全体（事業モデルの検討、土木・エネルギーシステム等の技術評価、エンジニアリング、発注、運営）の支援を行っています。

5. 弊社子会社によるエネルギー事業

(1) 再生可能エネルギー発電事業

子会社である「株式会社PE-TeRaS」は再生可能エネルギー発電事業を推進しています。まず、太



再生可能エネルギーを活用した地域活性化等検討・支援

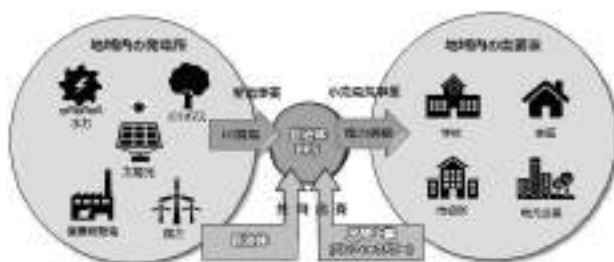
弊社支援メニューの例

- ①公共施設のエネルギーマネジメント
- ②地熱・温泉熱エネルギー活用の地域活性化事業
- ③持続可能な木質バイオマス事業による地域活性化
- ④地域事業としての小水力事業による地域活性化
- ⑤再生可能エネルギーを活用した農業の付加価値向上
- ⑥地域主導型の新電力事業
- ⑦地域主体による面的な電熱供給事業

陽光発電から着手し、つくば市に立地する弊社「つくば技術研究センター」に0.5MW、また、西伊豆に約2MWの太陽光発電設備を設置・運用しています。また、他の再生可能エネルギーも含めた事業開発を継続して進めています。

(2) 電力小売事業

子会社である「パシフィックパワー株式会社」は電気の小売・卸売事業（及び熱供給・熱利用に関わる事業）を目指して平成27年4月に資本金8,000万円で設立された会社です。現在、2016年4月の電力小売全面自由化と2020年4月の改革完了をにらみ、自治体PPSの支援、事業者支援（小売）、電力買取などの事業を進めています。



自治体PPSの支援例

弊社では、環境エネルギー分野のコンサルティング部門に加え、これらのエネルギー事業会社が一体となってシナジー効果を発揮するとともに、さらにインフラマネジメント事業、ウェルネス事業および地域活性化事業と連携して地域の課題解決のソリューションを提供する地域経営事業を展開してまいります。

6. 都市環境エネルギー協会の活動への貢献

平成26年10月より都市環境エネルギー協会に加入させて頂き、活動への貢献はこれからとなりますが、ご紹介した弊社の経験は、会員企業様が取り組んでおられるような地域で様々なステークホルダー間の調整を行いつつ、具体のエネルギー事業を実現していくプロセスのマネジメント・技術支援でお役に立つほか、協会の各種調査研究等のお役にも立つと考えております。どうぞよろしくお願い致します。

第49回通常理事会・第23回通常総会開催報告

総務部

平成27年5月8日（金）、東京都中央区の「東京八重洲ホール」において、第49回通常理事会が開催されました。H26年度事業報告案、同決算案、会員の入退会、及び総会の招集決議案が審議・承認されました。

また、平成27年5月26日（火）に東京都文京区の「東京ガーデンパレス」において第23回通常総会を開催し、3月25日（水）に開催した第48回理事会の提示済議案および、H26年度事業報告、H26年度決算、役員選任等総会承認議案も含め、すべての議案が全会一致で承認されました。

総会終了後に別室で臨時理事会を開催し、副理事長を選任しました。最後に懇親会を開催し、来賓の皆様や会員を合わせ、これまでで最大の140名に迫るご参加をいただき、相互の親睦を深めながら、盛況のうちに閉会しました。



第49回通常理事会



第23回通常総会



懇親会

〈第1種正会員〉

(平成27年7月1日現在)
〈計45社〉

アクアス株式会社	三機工業株式会社	東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社
アズビル株式会社	JFE エンジニアリング株式会社	東西化学産業株式会社
荏原冷熱システム株式会社	清水建設株式会社	株式会社東芝
大阪ガス株式会社	株式会社神鋼環境ソリューション	東邦ガス株式会社
株式会社大林組	新日本空調株式会社	東洋熱工業株式会社
鹿島建設株式会社	新日鉄住金エンジニアリング株式会社	株式会社日建設計
片山ナルコ株式会社	新菱冷熱工業株式会社	日本海ガス株式会社
川崎重工業株式会社	スウェーデンジャパン株式会社	日本環境技研株式会社
川重冷熱工業株式会社	株式会社大気社	株式会社日本設計
関西電力株式会社	大成建設株式会社	株式会社日立プラントサービス
株式会社関電工	ダイダン株式会社	株式会社ヒラカワ
株式会社きんでん	株式会社高尾鉄工所	三浦工業株式会社
栗田工業株式会社	高砂熱学工業株式会社	三井金属エンジニアリング株式会社
京葉ガス株式会社	株式会社竹中工務店	株式会社三菱地所設計
西部ガス株式会社	東京ガス株式会社	三菱重工業株式会社

〈賛助会員〉

〈計26社〉

株式会社IHI	中部電力株式会社	トレインジャパン株式会社
株式会社エックス都市研究所	筑波都市整備株式会社	日本ビー・エー・シー株式会社
株式会社大岩マシナリー	ディー・エイチ・シー・サービス株式会社	日本電技株式会社
株式会社大阪テクノクラート	電源開発株式会社	日立アプライアンス株式会社
玖長鋼業株式会社	東京下水道エネルギー株式会社	パシフィックコンサルタンツ株式会社
三葉化工株式会社	東京都市サービス株式会社	丸の内熱供給株式会社
四国電力株式会社	戸田建設株式会社	みなとみらい二十一熱供給株式会社
新宿南エネルギーサービス株式会社	特許機器株式会社	横河ソリューションサービス株式会社
ダイヤアクアソリューションズ株式会社		株式会社横浜都市みらい

〈特別会員〉

〈計35団体〉

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	一般財団法人都市みらい推進機構	一般社団法人日本機械学会
一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター	公益社団法人土木学会	一般社団法人日本建築学会
	公益社団法人空気調和・衛生工学会	一般財団法人日本建築センター
	一般財団法人建築環境・省エネルギー機構	一般社団法人電気学会
神奈川県	江東区	調布市
青森市	さいたま市	千代田区
安城市	堺市	豊島区
板橋区	相模原市	富山市
岩沼市（宮城県）	札幌市	中野区
柏市	薩摩川内市	名古屋市
春日部市	下川町（北海道）	横浜市
川崎市	仙台市	
岐阜市	中央区	

深呼吸したくなる都市へ。

葉一面に網の目のように敷き詰められた葉脈。

根から吸い上げられた水分や養分を

葉の隅々に行き渡らせるために作られた自然のインフラです。

運ばれた水分は光合成によって分解され、二酸化炭素を利用して有機物と酸素を生みだします。

こんな理想的なシステムが1枚1枚の葉の中で行われています。

私たち東京ガスは、未来の都市をこの1枚の葉のように美しく快適に変えていたいと考えています。

葉脈のように都市一面に敷き詰められた導管を通して、

各ご家庭はもちろん、ホテル、病院、ショッピングセンターなどの施設に供給される都市ガス。

都市ガスの原料となる天然ガスは、

石油や石炭よりも二酸化炭素の排出が少ないクリーンエネルギー。

暮らす人が思わず深呼吸したくなる都市へ。

私たちは天然ガスで実現します。



東京ガス株式会社

都市エネルギー事業部 東京都港区海岸1-5-20
TEL.03-5400-7801 (ダイヤルイン)

<http://eee.tokyo-gas.co.jp>



その情熱で、先端へ

壁のある道こそ、向かうべき道だ。

不可能を信じない。挑戦をやめない。

壁を乗り越えた先に、美しい世界が広がっているはずだから。

その情熱で、先端へ

困難な地球規模の問題をエンジニアリングで解決するために、
私たちはさらなる高みを目指していく。

広告に関するお問合せ／経営企画部広報室
〒141-8604 東京都品川区大崎一丁目5番1号 大崎センタービル
www.eng.nssmc.com TEL.03-6665-2366

新日鉄住金エンジニアリング株式会社

豊富な施工経験と高い技術力で、 「快適な環境づくり」に貢献

日立プラントサービスは、
計画から施工・サービスまで一貫したサポートで
お客さまのニーズにお応えします。

営業品目

空調設備
産業プラント設備
水処理装置
その他環境関連設備



コンストラクション



エンジニアリング

Safety
安全

Quality
品質

Delivery
納期



メンテナンス
・巡回サービス



リニューアル
・設備診断

株式会社 日立プラントサービス 〒170-6034 東京都豊島区東池袋3-1-1 TEL03-6386-3001(代) WWW.hitachi-hps.co.jp



テクノロジーの頂点へ。

川崎重工業株式会社 www.khi.co.jp

川崎重工業グループは「世界の人々の豊かな生活と地球環境の未来に貢献する"Global Kawasaki"」という理念のもと、広範な領域における先端技術と、その総合力で、地球環境との調和を図りながら、持続可能な未来社会の実現に向けて、新たな価値を創造しています。陸・海・空はもとより、宇宙や深海にまで及ぶ製品・システムは、その成果といえます。川崎重工業グループは、これからも自らのテクノロジーをより高いレベルへと磨きつつ、人と地球へのやさしさを次々にカタチにしています。

イラストは右上から ①産業用ロボット ②油圧ポンプ ③ボーイング787ドリームライナー ④新型高速鉄道車両 efSET ⑤ホイールローダー
左上から ⑥モーターサイクル ⑦セメントプラント ⑧LNG船 ⑨発電用ガスタービン ⑩発電用ガスエンジン

Kawasaki
Powering your potential

想像を、チカラに。



人が想像できることは、必ず人が実現できる。鹿島の都市づくりは、100年先を見つめています。

100年をつくる会社
in 鹿島

www.tte-net.co.jp

人・空気・未来
高砂熱学工業

熱と空気の省エネルギー技術でCO₂削減に貢献します。



nikken.jp

日建設計

more than creative

代表取締役社長 亀井 忠夫

東京 102-8117 東京都千代田区飯田橋 2-18-3 Tel.03-5226-3030

大阪 541-8528 大阪市中央区高麗橋 4-6-2 Tel.06-6203-2361

名古屋 460-0008 名古屋市中区栄 4-15-32 Tel.052-261-6131

九州 810-0001 福岡市中央区天神 1-12-14 Tel.092-751-6533

支社・支所 北海道、東北、神奈川、静岡、長野、北陸、京滋、神戸、中国、熊本、沖縄
北京、上海、大連、ドバイ、ハノイ、ホーチミン、ソウル、モスクワ、シンガポール

<http://www.nikken.jp>



コラム

この機関誌は、今回で111号になります。私は2011年12月に発行した100号記念特集号より、広報委員会のメンバーとともに機関誌編集に携わるようになり、足掛け4年になります。毎回、読者のみなさまに有益な情報を提供できるよう、かつ読み応えのある記事になるよう企画しているのですが、果たしてどうでしょうか？執筆者の皆様には、業務ご多忙にも拘らず、貴重な情報を提供いただいております。また、会員外の皆様にも無理を承知で執筆をお願いする場合もあり、概ね、快く応じていただいております。

広報委員一同、御礼申し上げます。昨年は読者アンケートを実施し、機関誌に関するみなさまのご意見を伺い、編集の参考にさせていただきますいております。都市のBCP対策、スマートシティ、電力・ガス等のエネルギーシステム改革、2020年東京オリンピックに向けたまちづくり等、これからも広報委員一同、タイムリーな情報をお届けできるように努力したいと考えています。さらに、機関誌に関するご指摘、ご要望等ございましたら、下記アドレス宛に連絡ください。

宛先：都市環境エネルギー協会 dhcmaster@dhcjp.or.jp

一般社団法人都市環境エネルギー協会 広報部長 松尾 淳

●広報委員会

委員長 樋ノ内 雅人〔三菱重工業株〕
副委員長 宮本 和彦〔日本環境技研株〕
委員 小林 仁〔株関電工〕／宮村 貴史〔三浦工業株〕／椎野 一雄〔荏原冷熱システム株〕
西村 和久〔大阪ガス株〕／廣島 雅則〔新日本空調株〕
事務局 松尾 淳



一般社団法人 都市環境エネルギー協会
JAPAN DISTRICT HEATING & COOLING ASSOCIATION



《涼を運ぶ木漏れ日》

111 2015 ◆ 夏号

発行日 ◎ 2015 年 7 月 1 日

発行人 ◎ 長瀬 龍彦

発行所 ◎ 一般社団法人 都市環境エネルギー協会

〒104-0031 東京都中央区京橋 2-5-21 京橋 NSビル 6F

TEL.03-5524-1196 FAX.03-5524-1202

<http://www.dhcjp.or.jp/>

編集人 ◎ 広報委員会 委員長 樋ノ内 雅人

製 作 ◎ 第一資料印刷株式会社

表紙デザイン・写真＝籠山デザイン室

●本誌掲載記事の無断転載を禁じます。