

コージェネレーションでネットワークを広げていく「コージェネット」

Co-GENET

Vol.11

Summer 2016

特別寄稿

COP21からみた 今後の日本のエネルギー政策と ZEB／ZEHおよび コージェネの果たす役割



早稲田大学 創造理工学部建築学科 教授／
早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構(ACROSS)住宅・建築環境研究所 所長

田辺 新一 氏

コージェネ導入事例

- ▶ 医療法人 原三信病院
- ▶ 東レバッテリーセパレータフィルム株式会社
- ▶ スマートコモンライフ甲府富士見



特別寄稿

3

COP 21 からみた 今後の日本のエネルギー政策と ZEB／ZEHおよびコージェネの果たす役割

早稲田大学 創造理工学部建築学科 教授／
早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構 (ACROSS) 住宅・建築環境研究所 所長

田辺 新一 氏

コージェネ導入事例 9

Case1

医療法人 原三信病院 10

地域中核病院としての機能充実とともに
非常時の BCP 性と平常時の省エネ性を向上

Case2

東レバッテリーセパレータフィルム株式会社 13

ガスタービン・コージェネの導入で
エネルギーの最適利用と非常時の生産活動維持を実現

Case3

スマートコモンライフ甲府富士見 16

世界初の 3 電池連動制御住宅などによる
エネルギーの地産地消を産学官民連携で実証

編集後記 19

COP21からみた 今後の日本のエネルギー政策と ZEB/ZEHおよび コージェネの果たす役割

昨年末のCOP21(国連気候変動枠組条約第21回締約国会議)でパリ協定が採択された。

日本は2030年までに2013年比26%の温室効果ガス排出削減を約束した。

そのエネルギー政策への影響と、

そこにおけるZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)や

ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)、

そしてコージェネレーション(熱電併給)システムが果たす役割などについて、

早稲田大学の田辺新一教授に解説していただいた。



たなべ しんいち
田辺新一氏

早稲田大学 創造理工学部建築学科 教授
早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構(ACROSS)
住宅・建築環境研究所 所長

1958年福岡県生まれ。

早稲田大学建築学科教授、専門は建築環境学。

1980年早稲田大学卒業。工学博士。

デンマーク工科大学、

カリフォルニア大学バークレー校、

お茶の水女子大学を経て現職。



1

はじめに

昨年(2015年)11月末から12月にかけて、フランス・パリにおいてCOP21(国連気候変動枠組条約第21回締約国会議)が開催された。COP21で日本は2030年までに2013年比26%の二酸化炭素排出量の削減を約束したが、これが日本のエネルギー政策にどのような意味を持つのかに関して考えてみることにしたい。エネルギー消費量と二酸化炭素削減が同時に語られるので、非常に混乱するが、これは政府の資料には両者の計算結果しか示されていないためでもある。少し整理しながら解説するようにしよう。

2

日本の約束

エネルギー起源の二酸化炭素発生量は、簡単にいうとエネルギー消費量と単位エネルギー消費量当たりの二酸化炭素排出量（原単位）の掛け算で計算される。例えば、省エネ2割、原単位改善2割で、 $0.8 \times 0.8 = 0.64$ となり、二酸化炭素は36%削減できることになる。エネルギーミックスの議論で2030年の電源構成が示されているが、現実的にどこまで大きな原単位改善が行われるかは明確に見通せない部分もある。すなわち、徹底した省エネを進めることが第一になる。

では、日本がそれをできてきたのだろうか。日本が2002年に受諾した京都議定書では、2008〜2012年度の第一約束期間において、1990年比で温室効果ガス排出量を6%削減する約束を遵守するように頑張ってきた。

その結果でも、第一約束期間中5年平均の総排出量は12億7800万トンで基準年よりも実は1.4%増加していた。森林等吸収源および京都メカニズムクレジットを加味して基準年比8.7%減となり、京都議定書の目標である6%減をやつとクリアした。このことから考えても従来の延長ではない革新的な対策が、省エネにも、原単位改善にも必要である。

表1に政府が示すエネルギー起源二酸化炭素(CO₂)排出量の各部門の排出量の目安を示す。家庭分野、業務その他部門（以下、業務部門と呼ぶ）でそれぞれ40%の削減が必要となる。一方で、表2に示したのがエネルギー需給見通しでは、2030年までのエネルギー削減量を原油換算で5035万klとしている。

二酸化炭素排出量とエネルギー消費量を比較してみよう。例えば、業務部門では二酸化炭素削減量は40%に対して、エネルギー消費削減割合は19%となる。業務部門、家庭部門では電力由来の二酸化炭素排出量の割合が大きいため、原単位改善の影響が大きく加味されていることがわかる。

エネルギー消費量に関しては2013年度の家庭部門で14%、業務部門で18%と同程度の割合である。もともと、暖房などが充分行われていない日本の住宅においてさらに省エネを行うためには、これまでとは異なる考え方が必要となる。一方で、日本は超高齢化社会を迎える。エネルギー消費量を削減しながら、太陽光などの創エネルギーを活用し、快適性や健康性を向上させるという大きな課題に挑戦する必要がある。





[表1] 各部門のエネルギー起源二酸化炭素排出量の目安

| | 2013年 | | 2030年 | | | |
|------------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------------|---|---------------|------------|
| | 排出実績 (百万t-CO ₂) | 排出割合 (%) | 排出目安 (百万t-CO ₂) | CO ₂ 削減量 (百万t-CO ₂) | 削減負担割合 (%) | 削減率 (%) |
| 産業部門 | 429 | 35% | 401 | 28 | 9% | 7% |
| 業務その他部門 | 279 | 23% | 168 | 111 | 36% | 40% |
| 家庭部門 | 201 | 16% | 122 | 79 | 26% | 39% |
| 運輸部門 | 225 | 18% | 163 | 62 | 20% | 28% |
| エネルギー転換部門 | 101 | 8% | 73 | 28 | 9% | 28% |
| エネルギー起源CO ₂ | 1235 | 100% | 927 | 308 | 100% | 25% |

※「日本の約束草案」(2015年7月17日、地球温暖化対策推進本部決定)を基に作成

[表2] 2030年の各部門のエネルギー削減量(2013年比)

| | 2013年 | | | 2030年 | | |
|---------|--------------------|---------------|-------------|-------------------|---------------|------------|
| | 一次エネルギー消費量 (PJ) | 原油換算 (万kL) | 消費割合 (%) | エネルギー削減量 (万kL) | 削減負担割合 (%) | 削減率 (%) |
| 産業部門 | 6231 | 16076 | 44% | 1,042 | 21% | 6% |
| 業務その他部門 | 2531 | 6530 | 18% | 1,226 | 24% | 19% |
| 家庭部門 | 2012 | 5191 | 14% | 1,160 | 23% | 22% |
| 運輸部門 | 3235 | 8346 | 23% | 1,607 | 32% | 19% |
| 全部門 | 14009 | 36143 | 100% | 5,035 | 100% | |

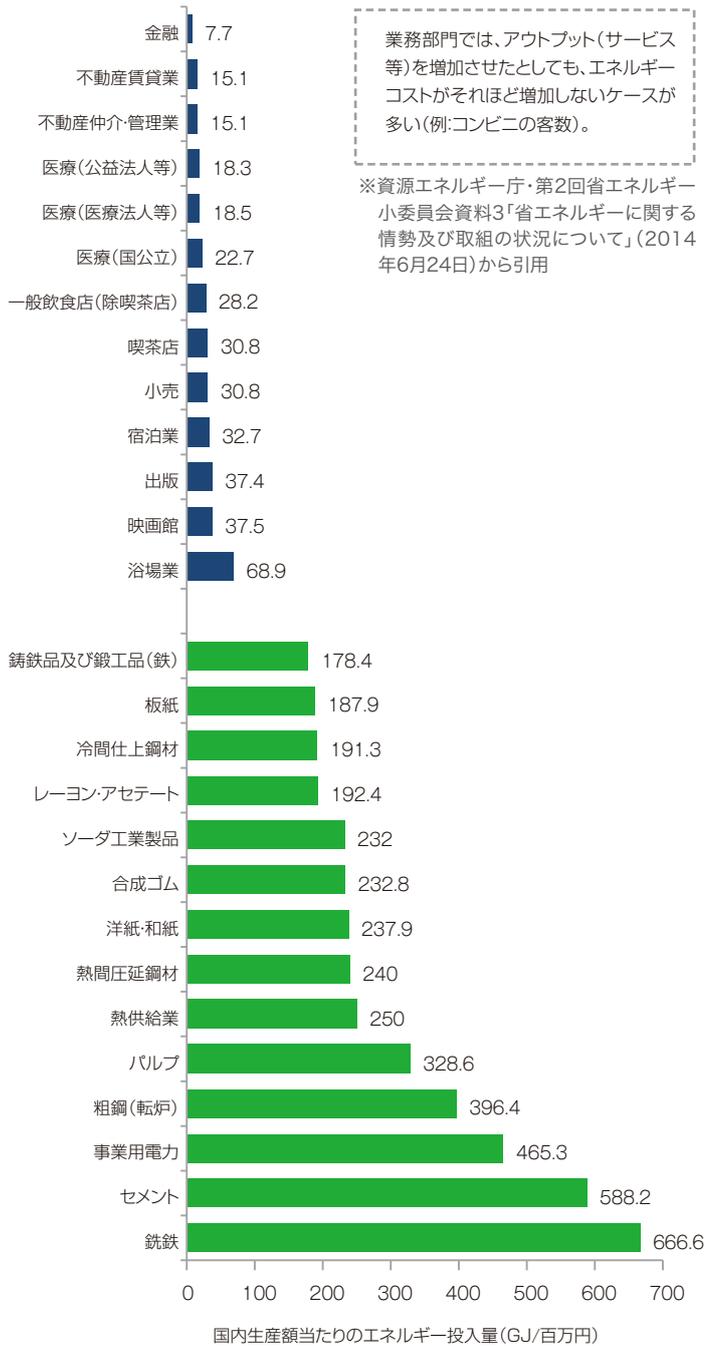
※資源エネルギー庁総合政策課「平成26年度(2014年度)におけるエネルギー需給実績(確報)」(2016年4月)を基に作成

産業部門と 業務部門

日本には産業部門、業務部門を含めて576万カ所を超える事業所がある。そのうち産業部門は18%の105万カ所、業務部門は74%の426万カ所である。数でいうと業務部門が産業部門の4倍ある。しかしながら、原油換算年間1500kL以上のエネルギーを使用する工場・事業所の数は、産業部門で9112カ所、業務部門で5547カ所である。産業部門の9112カ所は全工場・事業所数105万カ所と比較すると1%にも満たないが、産業部門全体のエネルギー使用量に対して約9割を占める。そのため、これらの工場・事業所に関しては、定期報告が求められてきたが、省エネ取組状況に応じて事業者をクラス分けすることが検討されている。すなわち、産業部門に関しては規制的な取り組みが行いやすいが、ロングテールである業務部門に関しては、大部分の事業所の個々の省エネ可能絶対量そのものは決して大きくない。これが対策を難しくしている部分である。しかも、ストック建築物が多いのが特長である。



【図1】国内生産額当たりのエネルギー投入量



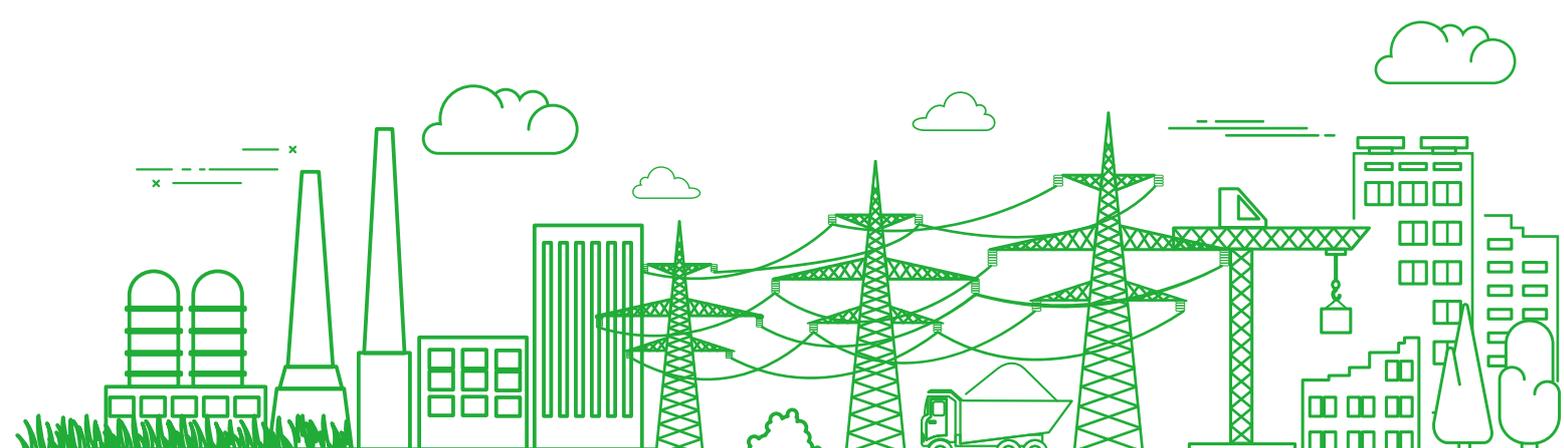
業務部門のどの業種のエネルギー消費量が大きいのだろうか。現在、事務所・ビル、卸・小売、病院、ホテル・旅館の4業種で業務部門の約6割を占める。事務所・ビルが増加しているのは床面積が増加しているためであるが、これは日本の産業が知識産業化しているからにはかならない。

用途別に分類すると、例えば事務所に関しては空調、照明・コンセントの負荷が大きい。コンセントとはコンセントにつながれたパソコンやプリンター、コピーなどによる電力消費である。

一方、病院では給湯、空調が大きい。業務用であるといつて画一的な対策では効果が低い。また、事務所ビルに関しては研究やデータがそろってきているが、その他の用途に関してはデータすら充分ではない。今後、ICT(情報通信技術)の発展により安価に自動的にデータが収集できるようになれば、もう少しきめ細かい対策が行いやすくなるだろう。

図1は生産額当たりのエネルギー投入量に関して業務部門と産業部門の業種を並べたものだ。産業部門と比較し

て業務部門では事業コスト全体に占めるエネルギーコストの割合は実は低い。エネルギーコストというのは固定費に近いと理解する経営者もあり、どのようにして経営課題として省エネを意識してもらうかを考えなければならぬ。すなわち、単なる省エネメトリックだけの訴求では知識産業の会社経営者には魅力が少ないことになる。それを解決できる技術がICTだろう。米国などでは、スマートメーターとICTを利用したエネルギー管理が安価で行われるようになってきている。





建築物省エネ法と ZEB (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)

省エネ法の改訂により建築物は効率評価から、一次エネルギー消費量で評価されるようになった。これは大きな変革点である。空調設備、照明、給湯設備などで使用すると推計される一次エネルギー消費量(MJ/m²年)を算出してその値で適否が判断される。2017年4月からは延床面積2000m²以上の非住宅建築物に関して省エネの義務化が予定されている。その場合は最低レベルの目標であるこれより進んだ取り組みに関してはBELS(ベルス)というエネルギー性能表示が行えるようになっていく。欧州ではすでに不動産の重要説明事項になっているが、日本でもビルや住宅に燃費表示が行われることが当たり前になることを期待している。

その究極的な目標として、ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)がある。知的生産性や健康性を犠牲にしない超省エネ化、究極の目標を説明するにはZEBという用語は優れているのではないかと考えている。ZEBロードマップ検討委員会においてZEB

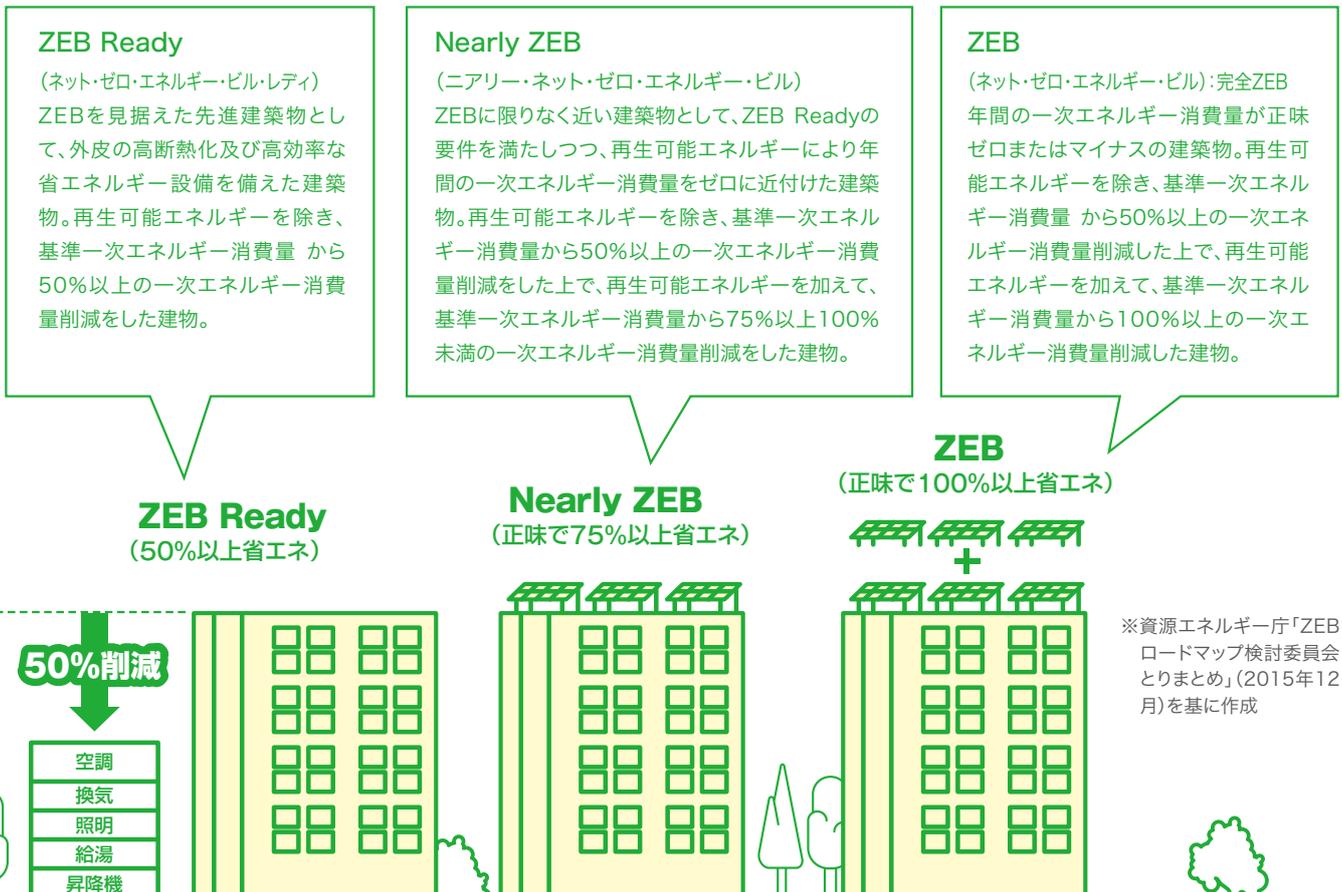
Bの定義が明確にされた²⁾。定義や計算法を明確にしていけば、建築業界が全体として目指すべき技術開発や必要な施策の方向性が定まる。

ZEBとは、「先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術の採用による自然エネルギーの積極的な活用、高効率な設備システムの導入等により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを旨とした建築物」とされている。

また、ZEBは設計時評価、運用時評価のいずれでも実現することが望ましいが、ロードマップ検討委員会における定義では設計時で評価することとした。また、実現・普及に向けて、いくつかのカテゴリーでZEBを定義した。国が述べる「ZEB」はNearly ZEB、ZEB Readyを含めた広い概念を表すものである。図2に定義を整理した。

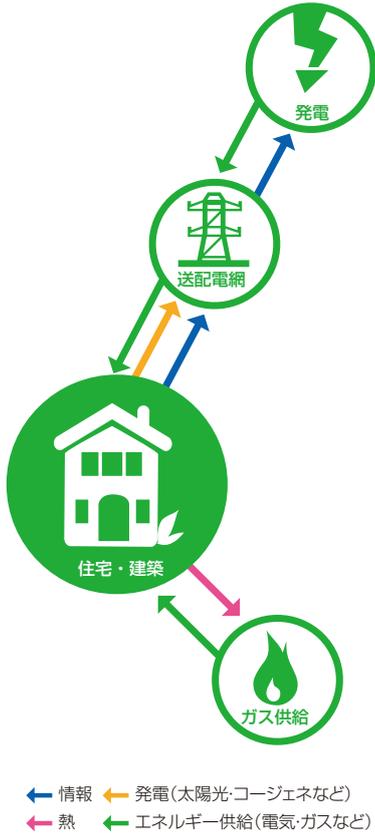
[図2]

ZEBの定義





[図3] 次世代の省エネ住宅・ビル



今回は住宅におけるZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の取り組みに関しては誌面都合で割愛したが、2015年度から爆発的な普及を見せている。日本で2015年度に新築されたZEHは1万棟を超えたと推計されている。ZEBやZEHが増加してくるとどのような社会になってくるのだろうか。住宅や建物は送配電網やガス供給網からエネルギー供給を受けるだけではなく、逆潮や熱の供給も行えるようになる。図3に模式的に示

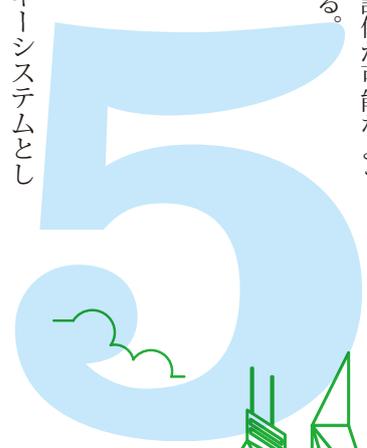
した。加えて、建築・住宅単体から地域や町単位でのエネルギーマネージメントが重要になる。早稲田大学では林泰弘教授を中心にスマート社会技術融合研究機構（ACROSS³）を設立し、この分野の研究を開始している。そのような社会ではコージェネレーション（熱電併給）システムは活躍の場がさらに広がるだろう。熱融通がエリアで行われるようになると特にストック対策として期待できる。政府の長期エネルギー需給見通しにおいて

コージェネレーションに期待

ここで、設計一次エネルギー消費量の対象からは、OA機器やコンセントなどのその他一次エネルギー消費量は除かれている。この点には注意が必要

である。計算方法は、2013年省エネルギー基準で定められている計算方法に従うものとする。従って、このプログラムに採用されていない技術はエ

ネルギー削減量が考慮できないことになるため、新技術の評価が可能なようなる仕組みが必要である。



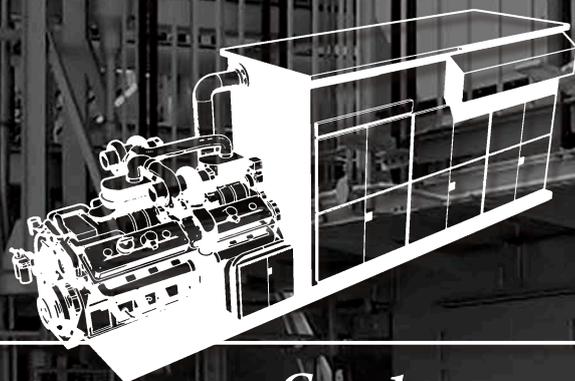
も、「分散型エネルギーシステムとして活用が期待されるエネファームを含むコージェネレーション（1190億kWh程度）の導入促進を図る」と明記されている。

また、関連資料にはコスト試算も収録されているが、現時点でも太陽光発電などと比較して充分価格競争力のある電源になっている。

【参考文献】

- 1) 環境省、国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)及び京都議定書第11回締約国会合(COP/MOP11)の結果について[<http://www.env.go.jp/earth/cop/cop21/>]
- 2) 資源エネルギー庁「ZEBロードマップ」をとりまとめました。2015年12月17日[<http://www.meti.go.jp/press/2015/12/20151217002/20151217002.html>]
- 3) 早稲田大学、スマート社会技術融合研究機構(ACROSS) [<http://www.waseda.jp/across/>]





Case1

医療法人 原三信病院

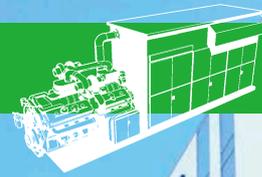
Case2

東レバッテリーセパレータフィルム株式会社

Case3

スマートコモンライフ甲府富士見

コージェネ導入事例



医療法人 原三信病院

Harasanshin Hospital

医療法人 原三信病院は、福岡(黒田)藩の藩医として召し抱えられた医師が、代々、原三信を襲名し、その12代目が1879(明治12)年に現在地に診療所を開業したことに始まる。さらに13代目が1902(明治35)年に泌尿器科を主とした九州初の私立病院を開業、以降、地域になくなくてはならない中核病院として発展し、大手医療機関に囲まれた医療過密地区にありながらも、今年で創立137年となる。常に自らに「変化すること」を課し、「古いもの」を維持するだけでなく、「新しいもの」もいいものであれば取り入れていく柔軟性、そのDNAは代々受け継がれている。

これまで注力してきた泌尿器科に加え、地域医療の高度化を目指すというコンセプトの下、内科・外科をさらに充実させた新棟東館を今春完成させた。本稿では、新棟東館で導入された非常時のBCPの向上と平常時のエネルギーの高効率運用を目的としたコージェネレーション(熱電併給)システム(以下、コージェネ)を中心に紹介する。



地域中核病院としての機能充実とともに 非常時のBCP性と平常時の省エネ性を向上



コージェネ導入のポイント

- 1 非常時のBCPの向上と平常時のエネルギーの高効率運用
- 2 医療過密地区にありながら民間の地域中核病院としてさらなる発展
- 3 病院機能を維持しながらの建て替え、初期費用の抑制などを工夫

■ 施設概要

| | |
|-----|---------------------------|
| 名称 | 医療法人 原三信病院 東館 |
| 所在地 | 福岡市博多区大博町1-8 |
| 構造 | 鉄骨造、一部SRC・RC造 |
| 規模 | 地下1階、地上8階 |
| 面積 | 敷地面積3,498㎡ |
| | 建築面積2,186㎡ |
| | 延床面積13,825㎡ |
| 竣工 | 2016(平成28)年3月 |
| 病床数 | 東館226床、既存病棟(本館、南館、別館)133床 |



導入したコージェネ(35kW×12台連結)

病院建物の特徴と建て替え時の課題

る。以上をふまえた病院建物の建て替え時の課題は以下の通りとなる。

■ 新棟東館のコージェネ概要

| | |
|--------|----------------|
| メーカー名 | ヤンマーエネルギーシステム |
| 発電出力 | 35kW |
| 台数 | 12台 |
| 排熱利用用途 | 冷暖房、給湯 |
| 発電効率 | 34% |
| 排熱回収効率 | 50% |
| 運用開始年月 | 2014(平成26)年11月 |

一般に病院建物における各種エネルギーの消費割合は、エネルギーの全体消費に対して電力7割、ガス2割、油1割で、電力依存度が最も高くなっている。医療カルテの電子化も進んでいることから、東日本大震災のような非常時の電力インフラ途絶の際にも医療行為を継続するための対策は必須である。

課題解決のための設備導入

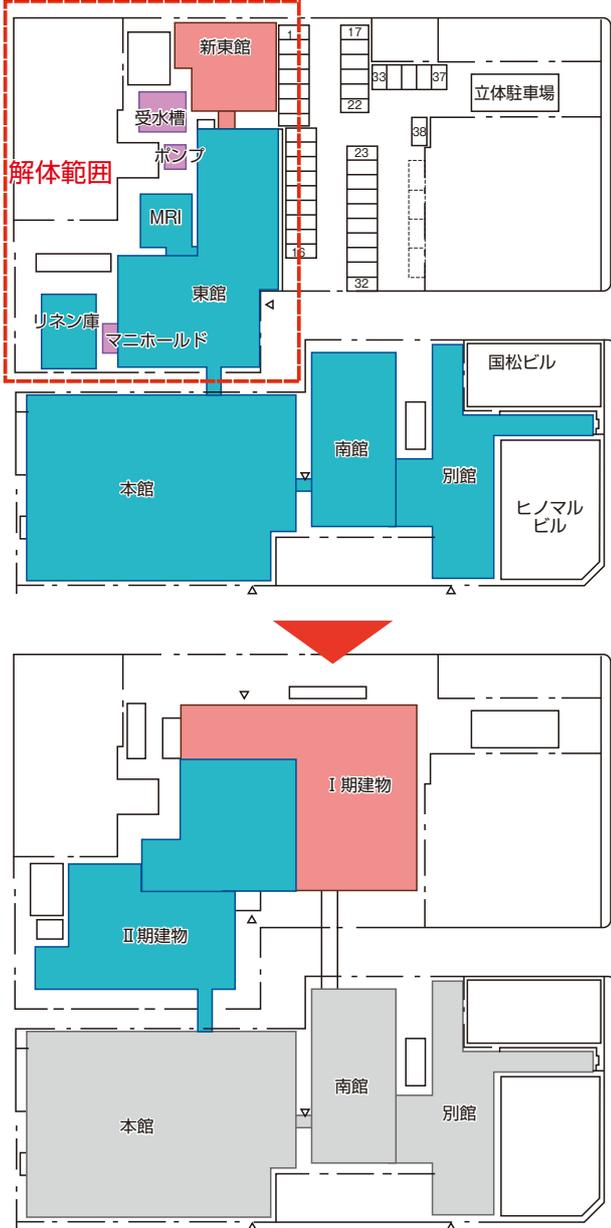
「非常時における対応」

電力の引き込みを、本線のほか予備線を加えて、2回線受電方式を採用している。さらに、医療に直結し72時間対応が必要な人命に関わる設備（医療

- ① 電力の信頼性を向上させるためのシステム構築が必要
- ② 他用途建物と比較してエネルギー消費量が多いため、平常時のエネルギーの高効率運用が必要
- ③ これらの大掛かりなシステム構築には高いインシヤルコストが必要
- ④ さらに、病院機能を維持しながらの建築工事にはいろいろと制約が多い

ガスポンプ、寝台用エレベーター等)に対しては油による非常用発電機により供給し、病院機能維持に関係し長時間稼働が必要な設備(空調、乗用エレベーター等)に対してはコージェネより供給する。また、コージェネ用のガ

■ 建て替え前後の建物配置



謝辞

今回の工事により新病棟は、がんに対するさらなる治療の充実を図り、放射線治療装置（トモセラピー）とダ・ヴィンチ（ロボット手術装置）という大きな設備を導入するべく手術室も広くしたというお話。これからますます近隣医療機関との連携を推進し、地域と未来をつなぐ病院に進化していきたいという“気概”を強く感じました。

今回の取材に当たり、ご多忙にもかかわらずご対応いただいた、医療法人 原三信病院 企画情報室 藤原室長、田代室長代理、株式会社 竹中工務店 九州支店 設計部 藤田様、西部ガステクノソリューション株式会社 事業開発部 藤野課長にはこの場をお借りして改めて御礼を申し上げます。（取材・文：木村直明）

スインフラは、震災に強い中圧ガスを引き込んでいる。

【平常時における対応】

400kW級の発電機ではなく、35kWの発電機を12台連結したコージェネとすることにより、故障、保守点検の影響を最小限にしている。さらに、熱主・電主運転切り替えシステムの構築により、7～9月の電力需要の高い時期は電主運転（電力需要に応じてコージェネの稼働台数を制御）、その他の時期は熱主運転（排熱利用先からの排熱要求量に応じてコージェネの稼働台数を

制御）で運用することにより年間総合効率率が70・7%となり、さらなる高効率運転を目指している。

【資金調達】

トータルコストを低減するため、一般社団法人都市ガス振興センターによる分散型電源導入促進事業費補助金にて補助率1/2を獲得。さらに西部ガステクノソリューションによるガスエネルギーシステム受託サービス（月々の定額サービス料で費用分割）を活用することにより、コージェネ等の設備を導入するための初期費用を抑えた。

【工事時における工夫】

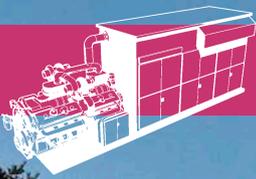
今回の建築工事は、病院機能を維持しながら行う建て替え工事であったため、1期工事（2016/3）と2期工事（2016/3）に分けて実施。コージェネ設備等の設置スペースの確保、お客さま駐車場の切り替え、新病棟と既存病棟間移動用の仮設通路の設置等、非常に制限されたスペースおよび工程での作業であった。

また、近隣にマンション等住居が非常に多く、騒音に対する懸念があったため、騒音シミュレーションを行い影響のある範囲に防音壁を設置し近隣に

対する配慮も行った。

今後の展望

新棟東館の完成により、2016年度からフル稼働するコージェネの電主・熱主それぞれの運転データを解析することによって、更なる高効率な設備切り替えのタイミングを探る。将来的には、既存病棟の本館・南館・別館へ、今回設置したコージェネの排熱を棟間融通することにより、年間総合効率84・0%の実現を目指した計画を検討する予定である。



Case2



東レバッテリーセパレータフィルム株式会社

Toray Battery Separator Film Co., Ltd.

ガスタービン・コージェネの導入で エネルギーの最適利用と非常時の生産活動維持を実現

リチウムイオン二次電池 (LIB) は現在、携帯電話やタブレット端末、ノートブックパソコンなど数多くの様々な携帯型コミュニケーションツールに使用されており、今後もこうした電子機器の世界的な普及、発展に伴い、さらなる高性能化が見込まれている。加えて近年では電気自動車やハイブリッド電気自動車向けにも採用されており、今後は自然エネルギーや大規模蓄電システムとの併用も含め、ますます成長が期待されている。

東レバッテリーセパレータフィルム株式会社は、LIBの主要部材であるバッテリーセパレータフィルム (BSF) のリーディングカンパニーとして、20余年にわたり高い品質と信頼性を有した製品を世界の市場に供給してお

り、製品は那須塩原市の本社工場で生産されている。

この工場では、エネルギーの最適利用を追求するとともに、環境価値向上や非常時においても工場の生産活動を維持することを目指してガスタービン・コージェネレーション (熱電併給) システムを導入した。今回は導入から運用についての取り組みを紹介する。

■ 施設概要

| | |
|---------|-------------------------|
| 名称 | 東レバッテリーセパレータフィルム株式会社 |
| 所在地 | 栃木県那須塩原市井口1190番13 |
| 敷地面積 | 10万2000㎡ |
| BSF事業開始 | 1991 (平成3) 年 |
| 用途 | 工場/高品質バッテリーセパレータフィルムの製造 |

最適システムの導入と運用を目指して



- ① 工場全体の省エネおよび環境価値の向上
- ② 補助金事業とESCO (Energy Service Company) 事業を活用したライフサイクルコストの低減
- ③ 導入後の更なる改善

エネルギーシステム概要(最適なシステムへの更新)

リチウムイオン二次電池の主力部品を製造する本工場では、生産能力の増強に伴い、エネルギーの最適利用方を検討した結果、これまで利用していた灯油焚きボイラシステムからLNG

(液化天然ガス)への燃料転換を図り、省エネ性の向上、CO₂排出削減といった環境価値の向上を目指した。コージェネレーションシステム(以下CGS)は、総合効率84%の最新型

高効率ガスタービン(川崎重工業製)を採用した。環境負荷の低減も考慮され、低NO_x(窒素酸化物)仕様となっている。発電機の容量選定については、24時間の連続運転においてもCGSから発生する排熱(蒸気)を余すことなく使いきるよう選定されている。工場内の熱需要の変動(短時間にて大幅に蒸気需要が変動するケースあり)に対しては、最新型の貫流ボイラ(三浦工業製)を採用し、CGSと共に、負荷追従・制御されている。LNGのもつエネルギーポテンシャルを最大限に有効活用し、製造設備の蒸気使用量が削減するなどして、事業所全体のエネルギー

ギー使用量の削減率は20%超と、大幅な省エネ化を達成している。

また、本工場がある地域では気象条件による電源トラブル(落雷や降雪による着雪・倒木等)が、年に数回発生する。そのため、停電対応として、生産設備ごとに非常時用UPS(無停電電源装置)による対策とCGSによる対策を施し、高い生産品質の維持・向上に努めている。これまでの実績では、気象情報等の早期情報収集によって速やかに対応方策(CGGSによる単独負荷切替など)を検討・実施することで、生産設備への重大なトラブルを幾度となく回避してきた。



ガスタービン・コージェネレーションシステム

■ ガスタービン・コージェネレーションシステム概要

| | |
|------|--------|
| メーカー | 川崎重工業 |
| モデル名 | PUC17D |
| 発電出力 | 1660kW |
| 総合効率 | 84% |

| | |
|------|---------------------------|
| 各効率 | 発電効率:26.5% 熱回収効率:57.5% |
| 設置台数 | 2台 |

補助金事業とESCO事業の活用

本システムは、2012年度エネルギー使用合理化等事業者支援事業(2014年までの複数年事業)に対し、株式会社エネルギーアドバンス(現・東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社)とともに共同申請した。その申請内容が評価され補助金事業として採択されている。また、設備更新による省エネルギー

効果(顧客の利益)をESCO事業者が保証するESCOサービスを採用した。設備更新時期を迎えても自前投資では多額な初期費用が必要となるため、効果的な設備更新に踏み切れない事実も多くある。そうした事実とは対照的に、本事業は補助金とESCO事業の活用により設備費用および初期投資費用の大幅な抑制を実現し、さらには省



LNGサテライト設備

■ 補助事業にて導入(更新)したシステム

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| ガスタービン・コージェネレーションシステム | 川崎重工業製 1660kW×2台(前出) |
| L N G サ テ ラ イ ト 設 備 | LNGタンク:600kL×1基/気化器:1200kg×4基 |
| 小 型 貫 流 ボ イ ラ | 三浦工業製 (既設 貫流ボイラ入替) |

最新設備導入後の更なる改善策追求

初のCGS導入ということで、不安や苦勞もあつたが、ユーザーとESCO事業者との間で月に一度定期開催するトライアル会議にて課題を抽出し、改善方策の検討と実施により、導入初期の課題が解消された。この会議は、今ではさらに高いパフォーマンスを生み出す改善の場となっている。

また、導入当初から懸案事項を工場側とESCO事業者がそれぞれ全て洗い出し、リスト化して、課題ごとに徹底的に改善方策を議論・検討してきており、双方の信頼度も高まっている。

改善方策の一例を紹介する。地域柄、冬には雪が降るが、特に寒い時期にはパウダー状の雪となる。このパウダー状の雪が、CGSの吸気口(冷却用空気が取り入れ口)に集まることにより風量低下による吸気量不足となる事象が発生した。試行錯誤の結果、現在は吸気口付近にネットとシートによる養生を実施。冷却用の風量を損なうことなく、パウダー状の雪対策を確立した。

また、LNGサテライト設備においては、冬期に気化器表面に氷結が発生し、気化能力が低下することへの対策として、気化器への温水の散水を実施している。

このようにユーザーとESCO事業者との終わりのなき改善の追求は、本システムが当初計画以上の省エネルギー・省CO₂および高い経済性を生み出す源となっている。

謝辞

きれいに整備された世界屈指のBSF製造工場。標語や構内ルールが明示され、高い品質にて事業運営されていることが、当日の皆様の親切丁寧なご対応からも垣間見ることができました。

取材の当日は、ガスタービン設備の定期点検中という、大変多忙な時期にもかかわらず、多くの方にご対応をいただきました。導入後の様々な取り組みは、製品仕様以上のパフォーマンスを発揮するシステムになるだろうと強く感じた次第です。当日ご対応をいただきました東レバッテリーセパレーターフィルム(株)名取総務部長、秋吉環境安全室長はじめ皆様、東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)本田課長に紙面を借りて御礼申し上げます。

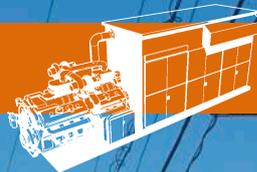
(取材・文：渡邊規寛)

エネルギーをも達成している好事例である。

なお今回の補助事業対象設備は、高効率ボイラへの更新(灯油焚きボイラ↓LNG焚き貫流ボイラ)、高効率ガ

スタービン・コージェネレーションシステムおよび、それぞれに供給される

燃料設備(LNGサテライトタンク)の新設である。省エネルギー効果は事業当初の計画どおり実行されている。



スマートコモンライフ 甲府富士見

Smart Common Life KOFU-FUJIMI

世界初の3電池連動制御住宅などによる エネルギーの地産地消を産学官民連携で実証

スマートコモンライフ甲府富士見は、甲府市におけるエネルギーの地産地消を検討する協議体「スマートフロンティアKOFU」のプロジェクトとして始動した甲信越地区では初となるスマートシティ構想実証タウンである。この協議体は産学官民から構成され、本スマートタウンの場合は、積水ハウスと東京ガス山梨の「産」、山梨大学の「学」、甲府市の「官」、住民の「民」が連携して進めてきた。東京ガス山梨より、自社所有の「飯田ガスホルダー」跡地に家庭用燃料電池（以下、エネファーム）を組み込んだ創エネ住宅をつくる案がまとまり、住宅メーカー（快適な家づくり）、大学（エネルギーリポートの作成）、行政（創エネに対する補助等）へ打診を行い、導入に至る。

現在9戸の住宅には、エネファーム、太陽光発電、HEMS（住宅エネルギー管理システム）が標準装備され、そのうち2戸には、蓄電池も設置されている。山梨

大学による2012年10月の入居から3年間に及ぶ電力使用状況のデータ分析結果等もふまえた内容を、今回紹介する。

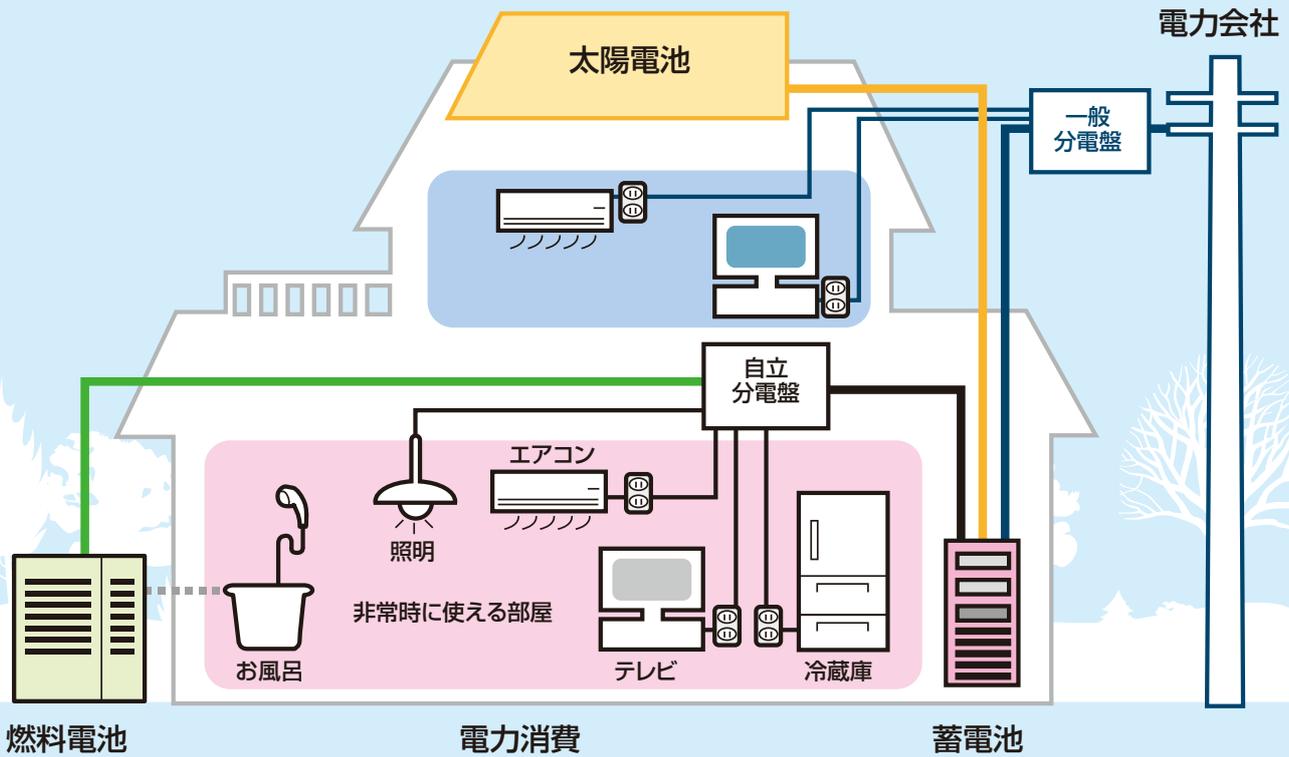
■ 施設概要

| | |
|--------|---------------------------------------|
| 名称 | スマートコモンライフ甲府富士見 |
| 所在地 | 山梨県甲府市富士見2-1456 |
| 総区画数 | 9区画 |
| 土地面積 | すべて70坪以上 |
| 設置設備 | 燃料電池0.7kW及び太陽光発電3.6kW(9戸)、蓄電池9kWh(2戸) |
| 運用開始年月 | 2012(平成24)年10月 |

スマートタウン実証のポイント



- ① 産・学・官・民の連携
- ② 創エネ住宅
- ③ エネルギーの地産地消



住宅の特長

全戸に太陽光発電システムとエネファームが設置されており、ダブル発電が可能である。日中はエネファームにより発電を行い、同時に夜間の給湯に備えて温水を蓄え、電気と熱を最大限活用できる。さらに太陽光発電と組み合わせることで住宅に必要な電力を供給し、余った電力は売電し、トータルで光熱費を大幅に削減（1990年頃に建てられた一般住宅と比較して年間約23万円減）することを想定している。蓄電池システムが設置されている2戸に限っては、停電時でも1日程度は電力供給が可能である。また地震等の有事の際においても、ガス供給と給水が継続されていれば、エネファームにより給湯が可能である。このように同一設備を標準装備することによって、街並みも統一感が増し、収集データの比較も容易に行えるようになっている。

実測結果と省エネ意識の向上

電力使用量データは、山梨大学の学生が各家庭の外回りから無線LAN（構内情報通信網）にて収集するため、住民側が特に面するする必要はない。

大学側も、月ごとの明細書にて分析するのは異なり、回路別に詳細なデータ収集ができるため研究の質の向上につながる。エネルギーリポートは各戸

■ HEMSのモニター表示例



フロー表示



非常時の蓄電池残量表示



省エネ状況が把握できるECOマネシステムの画面のうち、特に電力自給率が低いと氷が解けてペンギンが氷から落ちてしまうエネルギーモニター画面などは、小さいお子様に大変人気があり、親子のコミュニケーションのきっかけとなっている。

また、大学側は1964（昭和39）年、現在、2020（平成32）年の家電製品とライフスタイルを比較し、1964年の生活と比較した現在の生活のメリットとデメリット、現在の生活と比較したスマートハウスのメリットとデメリットなどを意見交換してみるといった内容のエネルギー環境教育を企画。小中高および一般向けに3年間で約2,700人に実施（出前授業）し、賢くエネルギーを利用できる人材の育成に努めており、学と民の繋がりにも寄与している。

コミュニケーションのきっかけ



の時間帯別・回路別の電力使用量データを収集し、全戸平均の比較データや省エネルギーアドバイスを掲載し、毎月、各戸に配布している。回路別に電力使用量がわかるため、ある程度使用者が特定され、居住者の省エネルギー意識を高めることに非常に役立っており、好評である。最新の次世代環境住宅であることを前提とすると、売電量は買電量の4.9倍、電力自給率は69%、従来の標準戸建4人世帯と比較した節電効果は60%程度等（以上すべて2013（平成25）年～2015（平成27）年の各戸の年間平均）、省エネルギー効果は確実に結果が出ており、エネルギーレポート（見える化）の成果によるものと考えられる。



■ ECOマネシステム画面



今後の展望

2027（平成39）年のリニアモーターカー開通に向けて、リニア駅近郊は、災害に強く環境に優しいエネルギー自立度の高いことが望まれる。本事業で得られた知見やデータを、駅近郊のエネルギーを起点とした街づくり に役立て、甲府市全体のエネルギーの地産地消につなげていく予定である。

謝辞

日照量が全国有数の甲府市。取材時は本当に良いお天気に恵まれ、富士山がたいへんきれいに見えました。地域特性を生かし自然との共生を含めた広い視野を持ち、省エネ意識を高めていくことの重要性にあらためて気づいた一日でした。

今回の取材に当たり、ご多忙にもかかわらずご対応いただいた、山梨大学 島崎准教授、積水ハウス株式会社 山梨支店 名取総括課長、東京ガス山梨株式会社 山崎主任、小尾様にはこの場をお借りして改めて御礼を申し上げます。
(取材・文：木村直明)



財団ホームページが リニューアルしました!

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

コージェネ財団

検索

コージェネ財団

財団のご案内 ACE | コージェネについて Co-Gen | コージェネ大賞 Co-Gen Award | 機関誌・刊行物 Publications

PICK UP コージェネレーションをさらに知りたい人のための情報コーナー

- 導入実績**: コージェネの年度別・種別導入実績、販売台数統計等を掲載しています。
- 法令・規程**: コージェネに係る法令・規程の情報を掲載しています。
- 導入事例検索**: コージェネを導入した施設の詳細情報を検索機能付きで掲載しています。
- 補助金・税制優遇**: コージェネ導入に関する補助金・税制優遇情報を掲載しています。
- 海外情報**: 主要各国のCHP導入状況・導入予測・政策情報等を掲載しています。
- スマートエネルギー**: スマートエネルギーネットワークの構築とコージェネの役割について。
- 入会案内**: 更新エネルギーの高度利用を推進する日本で唯一のコージェネ関連団体。
- AC研究会 最終報告について**: アドバンスド・コージェネレーション研究会の1年半に渡る検討結果。

重要なお知らせ

- 平成27年度補正予算・平成28年度コージェネ導入関連補助金情報を掲載しました

お知らせ

- 2016/04/27 お知らせ 福岡県主催「平成28年度 第1回コージェネレーション導入セミナー」のご案内(5/30)
- 2016/04/07 お知らせ 環境省主催シンポジウム「ドイツと日本における低炭素技術」のご案内(5/18)
- 2016/03/28 お知らせ 機関誌「コージェネット」第10号を掲載しました(3/28)
- 2016/03/08 お知らせ コージェネの優遇税制対象機種リストを更新しました(3/8)
- 2016/03/02 お知らせ コージェネ財団、「日経BP Marketing Awards」を受賞しました(3/1)

さらに
検索しやすく
なりました!



コージェネ財団 燃料電池室

エネファームのラインナップ | エネファーム会員 (FCサブネットワークメンバー)の入会案内

TOPICS

- 経済産業省は、「エネルギー基本計画」を決定しました(4/9日)
- FCA、「平成28年度エネファーム導入補助金(国庫補助)」の募集を開始(4/11日)
- 経済産業省、平成28年度エネファーム奨励金交付金(3/29日)
- 経済産業省から、「国庫・燃料電池補助金(ロードマップ)」の貸付が開始されました(3/22日)
- 経済産業省、平成28年度低炭素化推進計画(低炭素化)の策定が完了しました(3/15日)

お知らせ

- 2016/04/17 お知らせ FCA(一般) 燃料電池補助金(国庫補助) 申込み(「平成28年度低炭素化推進計画(低炭素化)の策定が完了しました」)の策定が完了しました。
- 2016/03/29 お知らせ パナソニック(株) 海外子会社(株)は、「ワシントン向けエネファーム(家庭用型)」をリリースしました。
- 2016/02/24 お知らせ アイシン精機(株)は、「家庭用燃料電池エネファーム type 5」の新製品(家庭用型)を一時的に生産中止(一部型番は引き続き生産)を決定しました。
- 2016/02/16 お知らせ 大森元(株)、「世界最大の燃料電池・世界最小サイズを実現した家庭用燃料電池エネファーム type 8 (MPC) の製品開発について」を公表しました。
- 2016/02/11 お知らせ エネファーム パートナーズ、「エネファーム奨励金交付金(低炭素化)」を公表しました。

編集後記

広報委員会 委員長 加藤 弘之

昨年の12月12日、COP21でパリ協定が採択されました。また、本年4月には、「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」、いわゆる建築物省エネ法が一部施行されました。

東日本大震災以降、BCP(事業継続計画)における電力供給維持機能や、電力デマンドのピークカット効果といった、いわばテンポラリーな場面でのコージェネレーションの有用性に、強いスポットがあたった5年間となりました。こうした中、冒頭の新たな枠組みのスタートは、コージェネレーションの恒常的な低炭素化効果・省エネルギー効果が改めて注目される契機となることでしょう。

当財団は、経済産業省の「長期エネルギー需給見通し」に謳われた『コージェネレーション(1,190億kWh程度)の導入』の実現に向けて、関連する幅広い情報を発信し、広く社会に貢献することを目指しております。



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
Advanced Cogeneration and Energy Utilization Center Japan

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-16-4 アーバン虎ノ門ビル 4 階
TEL 03-3500-1612 FAX 03-3500-1613
<http://www.ace.or.jp/>

発行日 2016年6月25日
発行人 専務理事 土方 教久
発行所 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
編集人 広報委員会委員長 加藤 弘之
制作 株式会社 日経 BP アド・パートナーズ/株式会社 日経 BP
デザイン 永井 むつ子 (Zippy Design)
印刷 株式会社 大應

広報委員 秋山 真吾 雑賀 慎一 安川 英雄
今成 岳人 中野 悟秀 渡邊 規寛
小田島 範幸 成田 洋二 深江 守
小松 通憲 馬場 美行 今井 雄一

「日経 BP Marketing Awards」受賞のお知らせ

当財団が協賛している日経ビジネスオンライン スペシャルサイト「熱電併給（コージェネレーション）エネルギーインフラの未来」をはじめとする一連の企画が、『第2回 日経 BP Marketing Awards イノベティブ部門（マーケティング手法の独自性や新規性に優れた企画や作品）優秀賞』を受賞しました。これは、コージェネの認知度向上・普及拡大のためのクロスメディアプロモーションが評価されたものです。

スペシャルサイト URL ⇒ <http://special.nikkeibp.co.jp/atclh/NBO/15/cogene/>

