

コージェネ大賞2017 受賞案件応募概要

・後日発行予定の「優秀事例集」で詳細な応募内容を一般の方へお知らせする予定です。そのため、「優秀事例集」発行後、受賞案件発表時の応募概要は削除させていただきます。

■民生用部門

賞	件名	申請者	応募概要
理事長賞	県立病院における地域冷暖房インフラ活用型省エネ・BCPシステムの構築 ～埼玉県立小児医療センターへの導入事例～（埼玉県さいたま市）	東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社 埼玉県立小児医療センター	埼玉県立小児医療センターは、老朽化に伴いさいたま新都心（埼玉県さいたま市）に移転新築し2017年1月に開院した。同病院は隣接するさいたま赤十字病院と連携し救急医療拠点を形成しており、通常時の省エネはもとより災害時の病院機能維持のためのエネルギー確保が求められていた。エネルギーに対するこれらのニーズに対応するために、地域冷暖房事業者と協力し地域冷暖房インフラを活用した以下のような省エネ・BCPシステムを構築した。 ・都市ガスを燃料とするガスエンジンコージェネ370kW×2基と非常用発電機（1,500kVA×2）により、停電時に必要な電力のほぼ全量を確保。 ・コージェネとオンサイト熱源を地域冷暖房事業者によるエネルギーサービスとして導入、地冷の熱とともに一体的に最適運用。 ・院内で製造した冷水を地冷導管を活用して地域へ融通。 オンサイト熱源と地冷の組合せで約18%の省エネを実現する見込みである。
優秀賞	国内初の既成市街地におけるコージェネによるスマートコミュニティの実現 ～オアーゼ芝浦への導入事例～（東京都港区）	清水建設株式会社 株式会社丸仁ホールディングス	既成市街地の公道を挟んだオフィス2棟と集合住宅1棟の3敷地において、行政の支援のもと特定供給と道路占用の許可を得、敷地間の公道下に国内で初めて自営の電力線、熱導管、情報ラインを構築した。一般事業者によってコージェネとGEMSを導入、3棟の一括受電と電力・熱の面的高度利用を行い、単棟ではできない3棟連携による電力抑制と低炭素化が可能となった。さらに非常時はコージェネ電力を3棟で融通し3敷地全体での防災拠点とすることで、市街地への環境と防災性能を備えたスマートコミュニティモデルを実現した。 ・コージェネ：容量：25 kW×4 台、燃料：都市ガス ・排熱の面的利用：事務所の夏季のデシカント再生熱、冬季の暖房と夜間の住宅の給湯利用 ・発電の面的利用：平常時は3棟連携によるピーク電力削減と受電電力量の削減 非常時は3棟のデマンドの約50%の防災電源の確保 ・GEMS：3棟のエネルギー消費予測、コージェネ最適制御、デマンドレスポンス制御、等
優秀賞	川根温泉における可燃性温泉付随ガスを有効利用したコージェネレーションシステム ～川根温泉ホテルへの導入事例～（静岡県島田市）	島田市 日比谷総合設備株式会社 国立大学法人静岡大学 ヤンマーエネルギーシステム株式会社	川根温泉の既存温泉井から大気放散されていた温泉付随ガス（メタン）を燃料としたコージェネレーションシステム（25kW×4）を、環境省および静岡県の補助金を用いて事業総額1.6億円で導入した。平成24年の鉱業法改正後、全国初となる採掘権の設定に成功し、本年4月から24時間連続稼働している。生産した電力は川根温泉ホテルで全量自家消費しており、夜間の低負荷時に余ったガスを屋間にシフトして電力のピークカットができるよう設計されている。回収した熱は併設の日帰り温泉施設“川根温泉ふれあいの泉”に供給することで有効利用している。温泉付随ガスに含まれるメタンの大気放散をなくしたことにより、年間約3,340t-CO <sub>2</sub> の削減効果が実現した。また、生産した電力により年間約300 t-CO <sub>2</sub> 、熱により約243 t-CO <sub>2</sub> の削減効果が見込まれる。一方、温泉は井戸から自噴で供給されるため、停電時にも汲み上げが継続される。このことを利用して災害等に地下水・ガス・電気・熱を自家供給を可能とするこれまでにない防災対応型の設計となっている。本事業は、産学官の連携によって推進された全国初の事例である。
優秀賞	電力融通システムの導入によるマンション電力自給率の向上 ～シャリエ長泉グランマックスへの導入事例～（静岡県駿東郡）	静岡ガス株式会社	新築分譲マンション2棟の全住戸（190戸）に対し、家庭用燃料電池（以下、燃料電池）を設置し、電力融通システムを導入。本システムは、全ての燃料電池をネットワークで接続し、自宅の燃料電池のみでは電力需要が賅えない住戸に対し、他の発電余力のある燃料電池が発電出力を増加させ、電力を融通する仕組みである。当該マンションは静岡ガスが一括受電を行い、電力融通を実現するための制度的課題を克服した。また、一括受電により電気とガスの一括自動検針を可能とした他、新たに開発したHEMSを導入し、エネルギーをより身近に感じていただくための工夫を施した。 ・各家庭の燃料電池から発生する排熱は、温水として回収し、各住戸にて給湯需要に供給される。 ・当該システムの導入により、省エネ効果、CO <sub>2</sub> 削減効果、系統依存度低減効果として、それぞれ約25%、約30%、約60%が期待される。

コージェネ大賞2017 受賞案件応募概要

・後日発行予定の「優秀事例集」で詳細な応募内容を一般の方へお知らせする予定です。そのため、「優秀事例集」発行後、受賞案件発表時の応募概要は削除させていただきます。

■民生用部門

賞	件名	申請者	応募概要
優秀賞	名駅東・名駅南地域における熱供給事業者間連携による熱源多重化と省エネ強化 (愛知県名古屋市)	東邦ガス株式会社 DHC名古屋株式会社	異なる事業者間による地域冷暖房のネットワーク化は日本初。 機器効率が高い名駅東から供給余力のある時期・時間帯に名駅南へ冷水と蒸気を融通し、名駅東のCGS稼働率向上と冷凍機の利用効率向上を図り、両地域合計で融通前と比べ省エネ▲14.4%、CO2削減▲16.4%を実現(2015年度)。 蒸気の双方向融通が可能となり熱源の多重化でセキュリティが向上。この他圧縮天然ガス(CNG)を利用したブラックアウトスタートシステムを川崎重工業と共同開発し、両地域冷暖房で導入。名駅南は同システムとガス導管の耐震性と併せ日本初の非常用発電機兼用ガスタービンコージェネとなった。 ・ガスタービンコージェネ:(名駅東)4,295kW、(名駅南)3,000kW ・コージェネ以外の設備: 排熱ボイラ、蒸気ボイラ、蒸気吸収冷凍機、ターボ冷凍機(名駅東は蓄熱槽保有) ・供給延床面積:(名駅東)352,517m <sup>2</sup> 、(名駅南)237,577m <sup>2</sup> ・供給開始年月:(名駅東)2006年10月、(名駅南)1998年12月、(熱融通)2008年6月
特別賞	基幹災害拠点病院の重要機能を担う 環境・BCP対応型エネルギーシステムの構築 ～熊本赤十字病院の改善事例～ (熊本県熊本市)	熊本赤十字病院 西部ガス株式会社	熊本赤十字病院は、県の基幹災害拠点病院に指定されており、災害時に医療行為を継続する必要がある。そのような状況下、非常時のBCP対策向上に加え、平常時のエネルギーの高効率運用も課題と考え、ガスエンジンによるコージェネレーションシステムの増量リプレースにより改善を図った。 ・コージェネ ガスエンジン400kW×2台 ・廃熱利用用途 ジェネリンク600RT×2台、真空温水器650,000kcal/h×2台、蒸気ボイラ1,800kg/h×2台、貯湯槽7,174L×2基 ・導入スキームとして、分散型電源導入促進事業費補助金を活用した。 ・電源の多重化(商電、非発兼用発電機(油)、非常用発電機(油)、予備発電設備(油)、ガスエンジン発電機、太陽光発電設備) ・同エネルギーセンター内での容量増リプレース(600kW→800kW)

コージェネ大賞2017 受賞案件応募概要

・後日発行予定の「優秀事例集」で詳細な応募内容を一般の方へお知らせする予定です。そのため、「優秀事例集」発行後、受賞案件発表時の応募概要は削除させていただきます。

■産業用部門

賞	件名	申請者	応募概要
理事長賞	企業内複数工場間の自己託送を活用した熱・電エネルギーリバランスの実現 ～日本キャンパックの改善事例～ (群馬県邑楽郡)	株式会社日本キャンパック 株式会社日立製作所 日立キャピタル株式会社	日本キャンパックでは、2004年にコージェネ設備のESCO契約を日立製作所と締結したのを皮切りに、これまで各工場単位でエネルギーの個別最適化と継続的改善に取り組んできた。しかし、各工場で生産される製品品目や生産量の変動により、電力・蒸気の使用量も変化し、エネルギーバランスの見直しが経営課題の一つになっていた。そこで、群馬第1工場に新たに大型のコージェネ設備を導入し、その余剰電力を電力自己託送制度を活用し、赤城工場に託送することで、エネルギーバランスの全体最適化を図ることにした。 ・設置場所: 群馬第1工場内、コージェネ設備: ガスタービン7,590kW×1台、ガスエンジン5,200kW×1台 ・燃料: 都市ガス、排熱利用用途: 殺菌・洗浄、導入時期: 2017年6月、逆潮: 有 ・群馬第1工場で発電した余剰電力を系統に逆潮し、東電系統網を介して、赤城工場に自己託送供給 ・計画値同時同量制度のもとで、電力広域的運営推進機関(OCCTO)とシステム連携し、自動計画立案・提出
優秀賞	IoTとの組み合わせでエネルギー供給リスク回避と省エネの両立を実現したコージェネレーションの導入 ～富士電機への導入事例～ (山梨県南アルプス市)	富士電機株式会社 富士グリーンパワー株式会社	BCP(事業継続計画)の観点からエネルギー供給リスク回避とコージェネの排熱利用による省エネの両立化に取り組んだ事例である。 エネルギー供給リスク回避として、瞬低補償装置、燃料電池とガスエンジンから構成するコージェネレーションの導入により、停電・瞬低リスクの回避、電力自給率100%の高信頼性電源システムを実現した。 さらに燃料電池、ガスエンジンからの排熱利用及びIoTを駆使した運用改善により燃料の使用量を削減した。 供給側と需要側を総合的にエネルギーマネージメントするFEMSを導入した。 ・コージェネ容量: ガスエンジン2,550kW×1台、燃料電池100kW×4台 ・燃料: LNG ・排熱利用用途: 半導体製造工場CR空調(加熱・冷却)、純水加熱、LNG気化 ・導入時期: 燃料電池(2013年3月)、ガスエンジン・FEMS(2014年10月)
優秀賞	三菱重工相模原製作所におけるコージェネ設備の有効利用を目指した先進的且つ多様な取組 (神奈川県相模原市)	三菱重工エンジン&ターボチャージャ株式会社	三菱重工相模原製作所では東日本大震災以降、BCP対応として自家発電設備増設及び省エネのためのコージェネ化を図ってきた。これらコージェネ設備より得られる電熱エネルギーの最適化を実現するため、各エネルギー需要を分析し、排熱が最大限利用できるよう運用計画を立案し一次エネルギーの削減に成功した。また、先進的で多様な取組を多く取り入れることで、メーカーでしかできないコージェネの有効利用に取り組んでいる。 ・ガスエンジン: 1,500kW×6台 ・ガスエンジン: 2,000kW×1台 ・各エネルギー需要予測・最適運転計画を行うエネルギーマネージメントシステム(EMS)を導入。 ・デマンドレスポンス(DR)に対応できる技術を構築。
優秀賞	「絶対に生産を止めない工場」にするための ”徹底的”なBCP&省エネ対策事業 ～サン・トックス関東工場の改善事例～ (茨城県潮来市)	東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社 サン・トックス株式会社	生産継続が超重要ミッションである食品用フィルムの生産工場において、コージェネを導入し電源供給を止めないための徹底的なBCP対策と廃熱を使い切る省エネ対策を両立した事業である。本工場は工場内の総電力負荷と瞬時電力負荷変動が大きいというガスエンジン発電機にとっての悪条件が重なっていたが、本サイト用のチューニングにより負荷追従性を高めることに成功した。更にはガスエンジンの廃温水を冷凍機とLNGの気化に使用することで一般的なガスエンジンと比較して総合効率は非常に高いものになっている。 ・ガスエンジンコージェネレーション 1,000kW×6台 ・燃料: 都市ガス、逆潮流: 無、BOS: 有、有負荷生き残り: 有

コージェネ大賞2017 受賞案件応募概要

・後日発行予定の「優秀事例集」で詳細な応募内容を一般の方へお知らせする予定です。そのため、「優秀事例集」発行後、受賞案件発表時の応募概要は削除させていただきます。

■産業用部門

賞	件名	申請者	応募概要
特別賞	高効率CGS・ジェネリンクと既存設備を融合させた電力・冷温水の融通システム ～アイダエンジニアリングの改善事例～ (神奈川県相模原市)	アイダエンジニアリング株式会社	工場敷地内にガスエンジンを利用した高効率コージェネ(390kW:2基)と、廃熱温水投入型のガス吸収式冷温水器(800RT:1基)を設置した。 高効率コージェネの発電電力は系統連携した上で、敷地内の複数建物(事務所、工場他)で利用するとともに、冷温水を工場敷地内の2建物3ゾーンの空調に活用する。更に既設の経年コージェネ(300kW:3基)と経年温水吸収式冷凍機(168RT:1基)の設備能力も有効活用することで、面的に分散したエネルギー設備を融合的に運用することにより、総合的な省エネルギーやピークカットを図った。併せて停電時にはブラックアウトスタート方式での起動が可能な仕様としており、電源セキュリティ性の更なる向上と地域貢献に寄与した。 本システムの導入にあたっては「平成26年度地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業費補助金」を活用し実施した。
特別賞	コージェネレーションのシステム化による効率向上と温室効果ガス排出量低減 ～曙ブレーキ工業の改善事例～ (埼玉県羽生市)	曙ブレーキ工業株式会社	ガスエンジン発電の効率向上、廃熱利用効率向上からの工場内節電設備、発電機の排熱を利用することで発電効率を上げ総合効率の向上を目的にしCO2排出の削減を主目的とするシステムで現在有る機器のなかで効率の良い機器を選定、設置を行った。 スクリュ式小型蒸気発電システムを蒸気吸込圧力制御とし排圧制御をおこない蒸気バイナリへ入ってくる蒸気圧が下がりにくいようにした。 既設蒸気発電機2次側の約130℃の蒸気にてマイクロバイナリ蒸気発電システム設置。 蒸気バイナリに関しては、スクリュ式小型蒸気発電システムのボトムサイクルとしたことで、余すことなく余剰蒸気をドレン化でき、大気放出の蒸気が皆無となった。 大気に放出されていた95℃から88℃へ冷却している温水でマイクロバイナリ温水発電機を稼働。 蒸気バイナリで蒸気の顕熱・潜熱を使って発電(蒸気→ドレン)。 ドレンの温度も40℃まで下がっており、余剰蒸気のエネルギーを使い切って発電。 以上、一貫したシステムを構築。

コージェネ大賞2017 受賞案件応募概要

・後日発行予定の「優秀事例集」で詳細な応募内容を一般の方へお知らせする予定です。そのため、「優秀事例集」発行後、受賞案件発表時の応募概要は削除させていただきます。

■技術開発部門

賞	件名	申請者	応募概要
理事長賞	<p>クラス最高の発電効率を実現 ～業務用3kW-SOFCコージェネレーション システムの開発～</p>	<p>京セラ株式会社 株式会社ノーリツ 大阪ガス株式会社 東京ガス株式会社 東邦ガス株式会社 西部ガス株式会社</p>	<p>業務用3kW-SOFCコージェネレーションシステムは、固体酸化物形燃料電池を用いたシステムである。業務・産業用分野において、電力使用量が少なくかつ低熱電比のマーケットを開拓するべく、燃料電池システムの開発を京セラが行い、排熱回収ユニットをノーリツが開発。2017年度上期に、京セラ及びノーリツが販売を開始した。燃料電池システムには、京セラ製のセルスタックを搭載し、3kWを発電。発電効率はクラス最高の52%を達成するとともに、発電時に発生する高温排熱を効率的に利用できる機器設計とすることで、総合効率90%を達成。高い省エネ性、環境性を実現した。更に、低騒音化（機側1m条件45dB以下）や電力需要に応じて定格まで自由に発電出力を可変できるようにするなど、より多くのユーザーで受け入れやすいシステムとした。なお、本システムの開発に関して、東京ガス、大阪ガス、東邦ガス、西部ガスが、実証試験等の協力を行った。</p>
優秀賞	<p>蓄電・蓄熱設備がアシストするCGS運転 戦略により省エネ性を向上させるEMSの 開発</p>	<p>清水建設株式会社</p>	<p>コージェネを蓄電・蓄熱設備がアシストすることにより、平常時にコージェネを高効率で稼働させ、複数建物全体での電力ピーク削減と、同時に熱供給システムの効率向上による一次エネルギー消費量最小化を実現するEMSを開発した。電力・熱の需要予測と、予測された電力・熱の必要量をどの設備を稼働させて賄うか？を決定する「予測／計画」の自動運転ロジックにより、清水建設技術研究所内12棟の建物において買電削減456.5kWの創出と、地域冷暖房施設の上位クラスに匹敵する総合エネルギー効率1.31を達成した。 さらに、大型負荷投入に伴う急激な負荷変動への出力補償を蓄電設備にアシストさせる制御ロジックをEMSに実装し、商用系統の停電等の非常時にも平常時の経済的運用に見合うコージェネ容量で安定的な自立運転を実現した。</p>

コージェネ大賞2017 受賞案件応募概要

・後日発行予定の「優秀事例集」で詳細な応募内容を一般の方へお知らせする予定です。そのため、「優秀事例集」発行後、受賞案件発表時の応募概要は削除させていただきます。

■技術開発部門

賞	件名	申請者	応募概要
特別賞	付加価値を向上したエネファームの開発 ～IoT対応とレジリエンス機能の強化～	東京ガス株式会社 パナソニック株式会社 株式会社ガスター 株式会社ノーリツ	家庭用燃料電池コージェネレーションシステム「エネファーム」は、省エネ・省CO2やエネルギーセキュリティ向上などに貢献できる分散型エネルギーシステムとして、その普及拡大が期待されている。この度、東京ガス、パナソニック、ガスター、ノーリツは戸建て向けエネファームの新製品を開発し、2017年4月より販売を開始した。 新製品は、部品点数の削減などにより、日本で初めて希望小売価格で150万円を下回り、1,498,000円を実現した。また、非常時に役立つ機能を強化した。停電時発電継続機能を内蔵した機種については、停電時の発電継続期間を最長約8日間に延長するとともに、停電時にエネファームが停止していても、市販の蓄電池や発電機等のAC100V電源を用いて起動できるようにした。さらに、IoT化への対応としてインターネットに接続でき、東京ガスが2017年8月から提供を開始した「ネットワーク接続サービス」を利用することで、スマートフォンアプリを使用して、外出先からお風呂や床暖房、発電のON/OFF操作や、エネルギーの使用状況の把握等ができるようにした。
特別賞	未利用排熱を大温度差で活用する一重効用ダブルリフト吸収冷凍機	日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社 株式会社日立製作所	現在、運輸・産業・民生の分野において、一次エネルギーの半分以上が利用されずに排熱として捨てられている。そこで経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構において2013年度から実施されている「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」では、「熱」を再利用可能エネルギーと捉え、その高度利用に資する技術開発を推進している。 今回、日立ジョンソンコントロールズ空調と日立製作所は、上記研究開発に参画し、従来の一重効用吸収冷凍機にダブルリフトサイクルと吸収液の循環に平行フロー方式を採用した「一重効用ダブルリフト吸収冷凍機」を開発した。その結果、95℃の温水排熱について、従来の排熱回収の下限温度である約75℃に対して、より低温域の51℃まで熱回収できることを確認した。本開発により、低温排熱の利用温度範囲が拡大し、工場排熱や地域熱供給等における未利用熱の活用促進が期待される。