



中国電力

エネルギー総合研究所

The Chugoku Electric Power Co.,Inc

Energia Research Institute

ごあいさつ

中国電力株式会社 エネルギア総合研究所は、技術、経営、知財部門が連携し新しいテーマへの挑戦や成果の拡大、知財戦略の推進をはかるとともに、お客さまや地域社会のニーズに密着した研究開発や情報提供を進めています。

今後も引き続き、電力の自由化等によるエネルギー供給分野での競争激化と地球温暖化への具体的対策推進の必要性など、ビジネスチャンスの拡大が一層進むものと考えられます。このような状況のなかで、エネルギア総合研究所は、「夢ある未来づくりへの挑戦」をキャッチフレーズに掲げ、中国電力グループの業績向上につながる研究や事業の継続発展に必要な研究などを選択と集中を持って進め、グループにおける研究部門としての役割を果たしてまいります。

また、地域社会、地域企業の経済的・技術的発展は、中国電力グループにとって欠くことのできない重要課題です。これまで培ってきた研究成果・ノウハウを基に、産学官連携の推進、地域振興のための技術協力、情報提供を行い、「地域に必要とされる研究所」を目指します。

エネルギア総合研究所長



広島中央サイエンスパーク内

本部(東広島市)
[企画・総括、技術]

主要建物、施設

敷地面積：48,300㎡

- ①本館：研究事務室、実験室、会議室、展示場
- ②コミュニティハウス：会議室
- ③会議棟：大会議場(192席)
- ④水理実験棟：水理模型実験等の研究施設
- ⑤高電圧実験棟：雷インパルス電圧発生実験、絶縁耐力試験等の研究施設
- ⑥機械材料実験棟：材料試験、新素材の適用等の研究施設
- ⑦土木実験棟：コンクリート、土質の試験等の研究施設
- ⑧温室：植物栽培試験等の研究施設

広島オフィス(広島市) [知財、経営]



本社小町構内の3号館(写真右)

エネルギー総合研究所の活動内容

夢ある未来づくりへの挑戦

技術

- デジタル技術を活用した電力システムのイノベーション
- 脱炭素化に向けたエネルギー・環境技術のイノベーション
- 地域・他業種と融合した新サービスの創出
- 電力システムの基盤技術

経営・事業化の支援

- 電気事業経営に関する調査・研究
- データ活用による課題解決
- 研究成果や知財の実用化・事業化支援

知財戦略の推進

- 知財戦略の基本理念
- 電力会社の基盤技術
- 知的財産報告書の発行

地域貢献活動

- 施設見学・環境エネルギー教育支援学習の取り組み

沿革

| | |
|----------|--------------------------------------|
| 昭和22年 2月 | 中国配電(株)技術研究所として発足 |
| 昭和26年 5月 | 電力再編成により中国電力(株)技術研究所として継承 |
| 昭和30年 2月 | 本店調査室に産業調査班を設置 |
| 昭和37年 8月 | 技術研究所と産業調査班を統合(総合研究所) |
| 昭和38年11月 | 広島市大州に本館を新築 |
| 昭和44年 2月 | 産業経済部門が経済研究所として独立 |
| 平成 3年 6月 | 技術研究センターと経済研究センターに名称変更 |
| 平成 6年 9月 | 東広島市に技術研究センター新築移転 |
| 平成17年 6月 | エネルギー総合研究所設立(技術研究センターと経済研究センター統合) |
| 平成20年 2月 | 知財担当(旧エネルギー事業部門)をエネルギー総合研究所へ統合 |
| 平成29年10月 | 地域経済研究業務を本社地域共創本部へ移管し、新たに事業支援グループを設置 |

デジタル技術を活用した電力システムのイノベーション

デジタル技術を活用して、発電・送配電設備の設備形成、運転・保全等に係るアセットマネジメントを高度化し、大幅な生産性向上およびコスト低減を図ります。

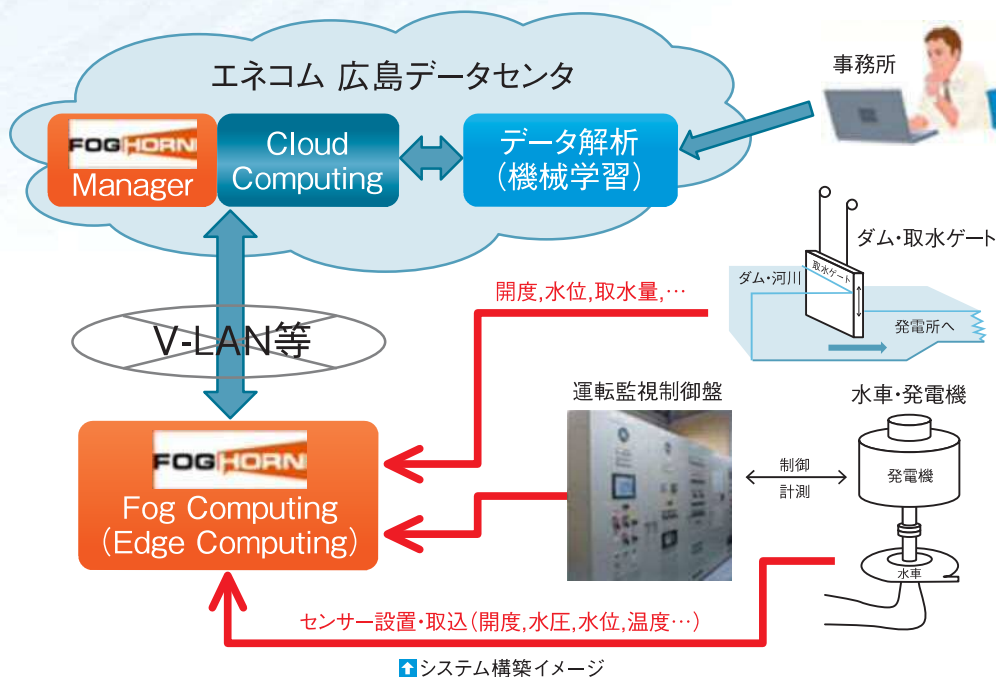


水力発電システムへのIoT/ICT適用に関する研究開発

水力発電設備にIoTやICTを適用し、設備稼働状況など各種データの取得・蓄積および解析等を行うことにより、保守や運用の高度化に向けた取り組みを行っています。

各設備等において測定したデータを、機器のすぐ近くに設置したサーバ「エッジコンピューティング」で、リアルタイムに形成・蓄積するシステムを構築しました。これにより、水系データの緻密な把握による発電設備の利用効率向上、巡視・点検時のデータ記録業務の省力化、機器の健全性を容易に把握可能な指標の構築など、取得したデータを最大限に活用した保守や運用の高度化を実現するための実証を進めています。

なお、本研究は、経済産業省事業「産業保安高度化推進事業費補助金」の交付を受けて実施しています。



カキ類幼生検出技術の開発

広島県はカキの一大生産地ですが、生産されるカキのもととなる種苗は天然に発生するものに依存しており、年によっては種苗の確保が困難な状況に陥ります(採苗不調)。当社では、これまで取り組んできた火力・原子力発電所における付着生物対策技術の開発で得られた知見を活用し、プランクトンを撮影した画像の中からカキの付着期幼生をAIを用いて自動検出する手法について開発を進めています。

なお、本取り組みは、カキ種苗採取の効率化に貢献することを目的として、広島県の「ひろしまサンドボックス※」の実証プロジェクト(スマートかき養殖IoTプラットフォームの構築)の一環として進めています。

※ひろしまサンドボックス <https://hiroshima-sandbox.jp/>

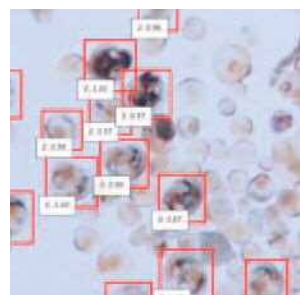


↑カキ(出典元:広島県)

<https://www.hiroshima-kankou.com/phot/4932>



↑カキ付着期幼生



↑カキ付着期幼生のAI画像識別

脱炭素化に向けたエネルギー・環境技術のイノベーション

再エネ導入拡大を支える次世代電力ネットワークの構築、次世代発電技術およびカーボンリサイクル(CR)等により、エネルギーの安定供給と脱炭素化を両立します。

石炭灰の有効利用技術



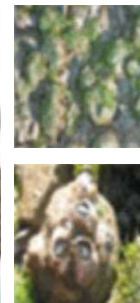
循環型社会の形成に寄与するため、石炭火力発電所から発生する石炭灰を土木材料として有効活用する研究を行っています。中でも、石炭灰を造粒したHiビーズについては、その特性を生かした技術開発を続けており、これまでの海底覆砂材としての活用実績に加え、新たに干潟等への適用性も検討しています。Hiビーズを干潟造成材とした場合のブルーカーボン*効果(CO₂固定量)の評価に取り組んでおり、HiビーズによるCO₂固定化等を含めた環境負荷低減を目指しています。
*ブルーカーボン…海洋生態系に蓄積される炭素のこと



Hiビーズ



Hiビーズによる造成干潟(福山港内港)

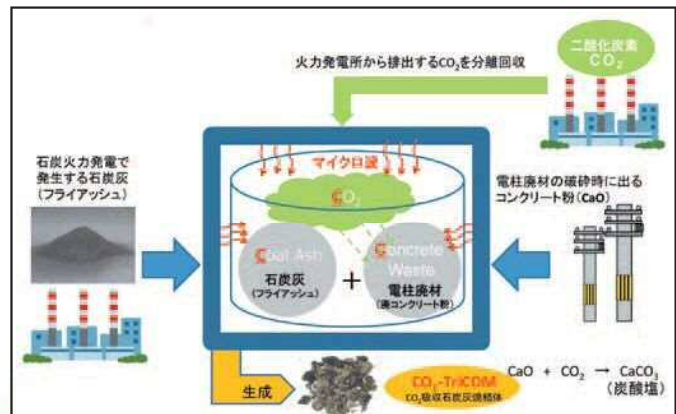


Hiビーズにアオノリやフジツボが付着

炭酸塩、コンクリートへのCO₂利用技術開発



地球温暖化防止対策の一環として、石炭火力発電所から発生するCO₂を資源として活用するカーボンリサイクルに関する研究を行っています。「CO₂吸収焼結体」(CO₂および石炭灰の他、電柱廃材を混合し、マイクロ波による加熱で焼結する過程でCO₂を固定化(炭酸塩化)する技術)および「CO₂有効利用コンクリート」(水、セメント、骨材等に加え、CO₂と反応して硬化する特殊混和材、石炭灰を使用し、コンクリートの硬化過程でCO₂を固定化する技術)は、NEDO事業として採択されており、カーボンリサイクルに関する研究を通して、地球温暖化防止への貢献を目指しています。



CO₂吸収焼結体

【CO₂-SUICOM】採用例



太陽光パネル基礎ブロック



歩車道境界ブロック

適用範囲拡大

商用化目標 2024~2026年度



鉄筋プレキャストコンクリート製品



現場打設コンクリート構造物

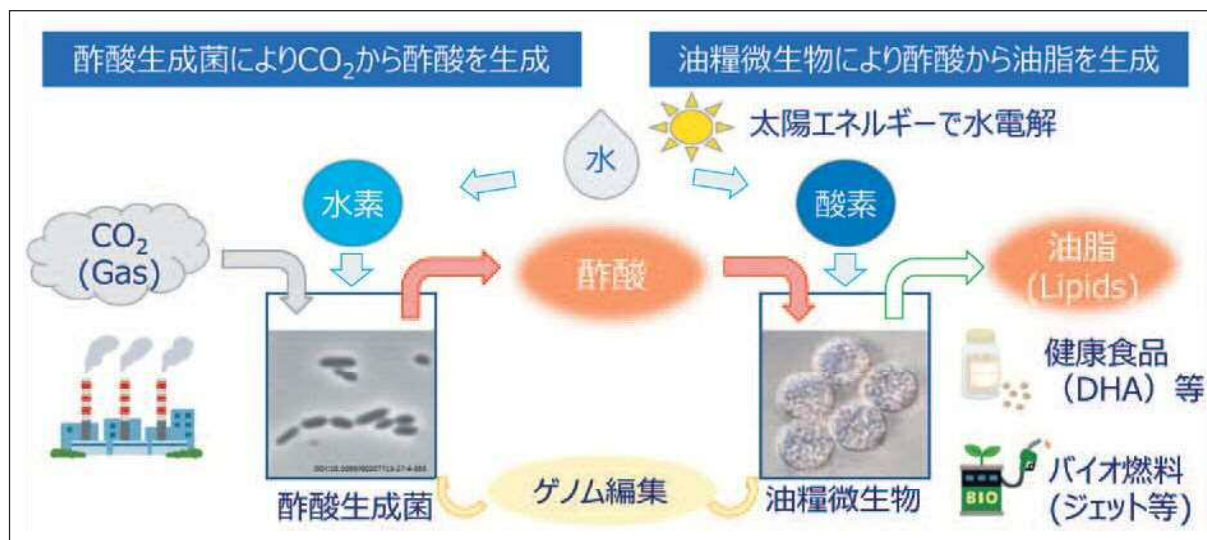
CO₂有効利用コンクリート

二酸化炭素を再資源化するバイオプロセスの開発

石炭・石油火力発電はわが国のエネルギー・発電供給量の4割強を占めていますが、排出されるCO₂は削減対象とされる温室効果ガスの大半を占めていて、リサイクル技術の確立が喫緊の課題となっています。

当社は、暗所で高速・高密度培養が可能な複数の微生物を組み合わせた複合発酵法を確立して、発電所の排出ガス(Gas)から燃料や化成品の原料油脂(Lipids)を生産することにより、CO₂を再資源化する新規バイオプロセスの開発を目指します。

【共同研究先：国立大学法人広島大学 連携先：出光興産株式会社】



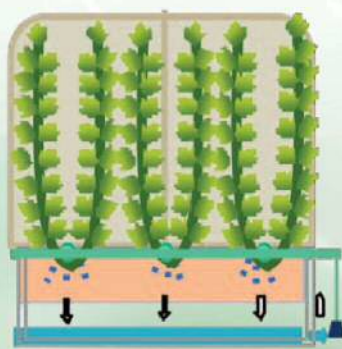
↑ Gas-to-Lipidsバイオプロセス

養液栽培による緑化システム

建物の壁面緑化は、遮光・遮熱による壁面温度上昇の抑制を通じて夏季の省エネルギー効果が期待できることから普及しつつありますが、最近では、室内緑化についても、安らぎや癒し、プライバシー確保の効果が期待でき、快適な空間を実現できることから、様々な場所で取り入れられつつあります。そこで、土を使わずクリーンで、人の手をかける必要がなく、安定して植物を育てることができる循環型養液栽培方式の緑化システムを開発しました。プランター部分が培地槽と培養液槽の上下二層構造になっており、プランター内で循環するため排水がありません。

この壁面緑化、室内緑化システムは、株式会社エネルギーL&Bパートナーズにおいて商品化されています。

【共同研究先：大成建設株式会社】



↑ 壁面緑化システム



↑ 室内緑化システム



この緑化技術をブランド化して「e-ver」(読み：イーバー)とネーミングしました。コンセプトはElectric(電気)+ever(ずっと、常に)。「電気を使って植物を長く育てる技術」という意味を含めています。

地域・他業種と融合した新サービスの創出

分散型リソースの活用，エネルギーと他産業の融合，スマートシティ構築等に係る新たなサービスの創出により，収益の拡大および地域活性化を実現します。

スマートコミュニティ構築に向けた研究(VPP)



スマートコミュニティを構築するために必要となる分散型エネルギーリソース制御技術の獲得や新サービスの創出を目的として，2019，2020年度に経済産業省のVPP(バーチャルパワープラント)構築実証事業に参加するなど，VPP実証に取り組んでいます。電気自動車(EV)駆動用バッテリーをリユース活用した定置型蓄電池システムや電気温水器をリソースとしている点が当社の取り組みの特徴です。



VPP実証試験

VPPとは

一般家庭や工場などが保有する再生可能エネルギー，EV，蓄電池等の多数の分散型電源を束ねて，あたかも一つの発電所のように統合・制御するもので，送配電事業者の需給調整など，電力システムに関する様々なサービスへの展開が期待されています。

電力システムの基盤技術

発電・送配電分野における高経年設備への対応や運用コスト低減などに向けた新たな技術の創出により、エネルギーの安定供給およびコスト低減を図ります。



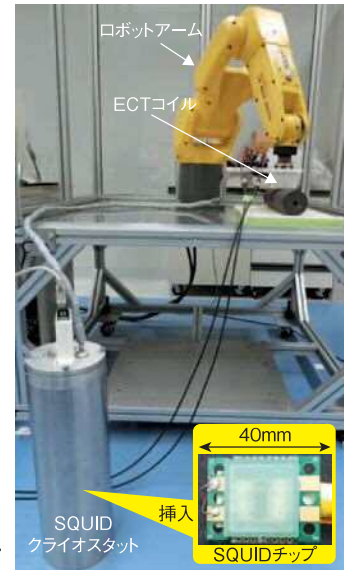
↑蒸気管溶接部へ取り付けたいずみ計

ボイラ配管溶接部クリープひずみの計測技術



火力発電所大口径ボイラ蒸気管のクリープ※ひずみを運転中に連続して計測する技術を開発しました。配管溶接部の測定により劣化・損傷状況を判定します。

※クリープ…一定の応力下でも時間の経過とともに徐々に物体が変形すること



SQUID非破壊検査に関する研究

高温超電導磁気センサ (HTS-SQUID : High Temperature Superconductor-Superconducting Quantum Interference Device 高温超電導体-超電導量子干渉素子) の極めて高い磁場感度を利用し、火力発電所のボイラ伝熱管などの健全性をスピーディーに非破壊で診断する検査技術確立を目指した研究に取り組んでいます。

ECT (Eddy Current Testing 渦流探傷試験) ・ SQUID分離型非破壊検査装置プロトタイプにより、非破壊検査可能な設備を見極めたうえで、その手法を確立します。

▶センサ駆動方式ECT・SQUID分離型非破壊検査装置プロトタイプ



▶蒸気止弁のき裂補修

蒸気タービン車室・弁き裂補修技術



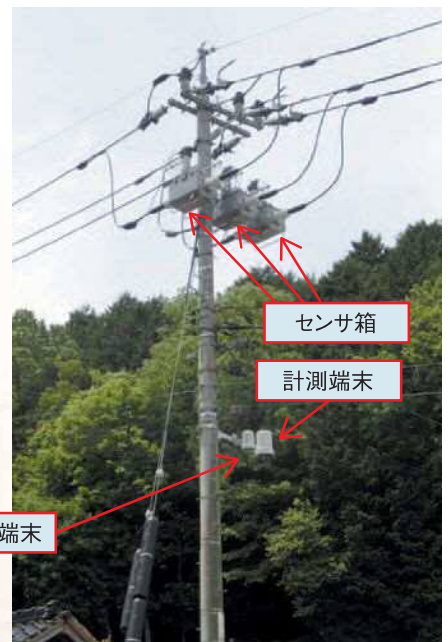
火力発電所の蒸気タービン車室・弁内面のき裂を、現場で溶接補修する技術を開発しました。

ニッケル合金を溶接材料に用いることで、通常必要な熱処理を省略することが可能となります。

22kV故障点標定システム



多大な労力と時間を要する配電線地絡事故発生時の巡視業務において、故障点を容易に見出す「22kV故障点標定システム」を全国に先駆けて開発しました。この装置は、GPSを用いて複数台の現地装置間で時間同期をとり、地絡事故時に流れるサージ電流の到着時間差により、精度よく(概ね100m以内)故障点を標定することができます。



▶22kV故障点標定システム現地装置

脱硝触媒研磨再生技術の開発

火力発電所の排煙脱硝装置から取り出した使用済み脱硝触媒の表面を研磨し、フレッシュな触媒表面を露出させることで新品性能と同程度まで性能を回復させる脱硝触媒研磨再生技術を開発しました。

本技術は、研磨材による触媒端面の摩耗を抑制し、約6mmの触媒の穴の中を数十μm研磨する技術で、本技術の開発によりこれまで廃棄していた使用済み脱硝触媒の再利用が可能となりました。

【共同研究先：ハシダ技研工業株式会社】



脱硝触媒

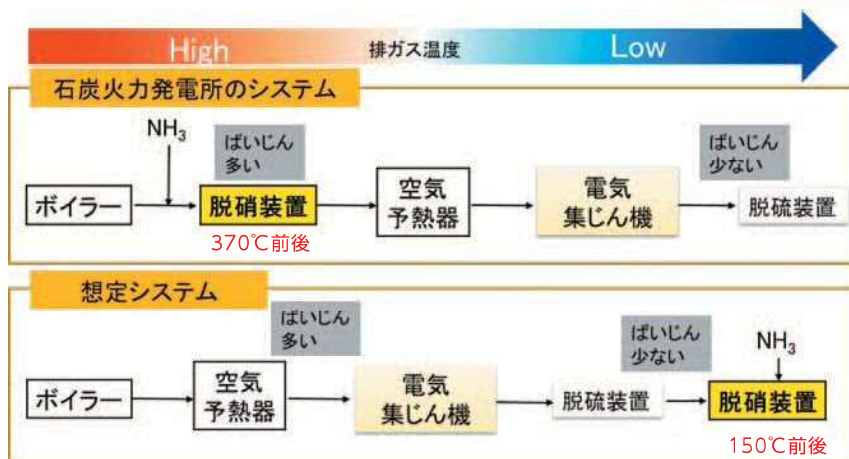


脱硝触媒研磨装置

低温脱硝触媒の開発

既存の脱硝触媒は、370°C前後の比較的高温領域において脱硝性能を発揮するため、ボイラ出口に設置されることが一般的です。そのため、ばいじんの影響等による触媒劣化等の問題が発生し、定期的な触媒交換を余儀なくされています。一方、我々が開発した低温脱硝触媒は、150°Cでも90%程度の脱硝性能を有していることから、電気集じん機を通過した後の低温でクリーンな排ガス環境への適用が可能となり、触媒延命化による触媒運用コストの低減が期待できます。本低温脱硝触媒は、石炭火力発電以外の分野への適用も期待しています。

【共同研究先：東京都立大学大学院 都市環境科学研究科附属 金の化学研究センター】

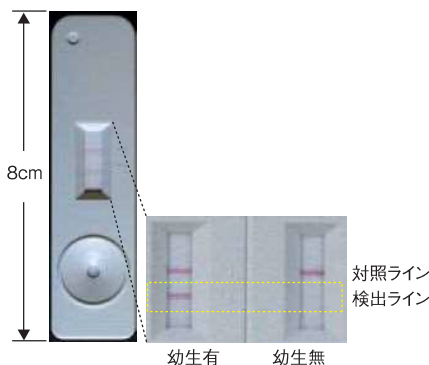


脱硝装置の設置イメージ(従来システムと想定システムの比較)

発電設備への海洋生物付着防止技術の開発

火力・原子力発電所では、海水を冷却水として使用していることから、海水取水路や取水管にフジツボやムラサキガイといった付着生物が大量付着することがあります。付着生物が大量に付着すると熱交換設備の性能が低下したり、清掃時において大量の廃棄物が発生する被害が発生します。当社では、付着生物を幼生の段階で迅速・簡便・高精度に検出可能な付着生物幼生検出キットや環境に対して影響のほとんどない近紫外線(藍色)LEDを用いた生物付着抑制手法について開発を進めています。

【共同研究先：株式会社セルリサーチ】

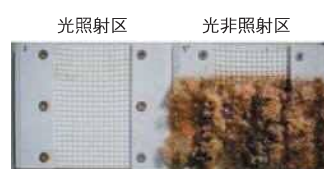
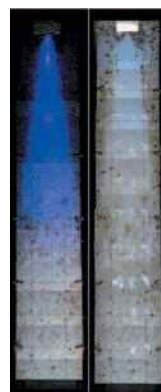


付着生物幼生検出キット



ムラサキガイ成体(左)および付着期幼生(右)

近紫外線(藍色)LED照射下における生物付着状況(海水浸漬開始約1ヵ月後)



近紫外線(藍色)LEDモデル水路試験における生物付着状況(試験開始約3ヵ月後)

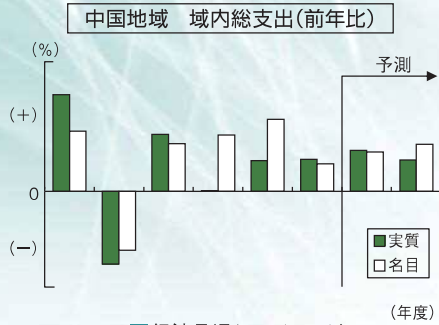
経営・事業化の支援

電気事業経営に関する調査・研究

電気事業を取り巻く外部環境などに関する調査・研究に取り組んでいます。

【全国・中国地域の経済見通し】

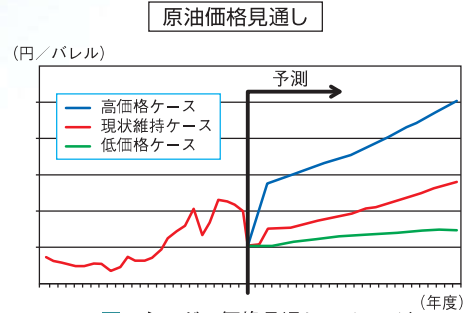
電力需要想定などのベースとなる経済見通しを策定しています。



↑経済見通しのイメージ

【エネルギー価格見通し】

発電所の建設・運転計画などのベースとなるエネルギー価格見通しを調査しています。



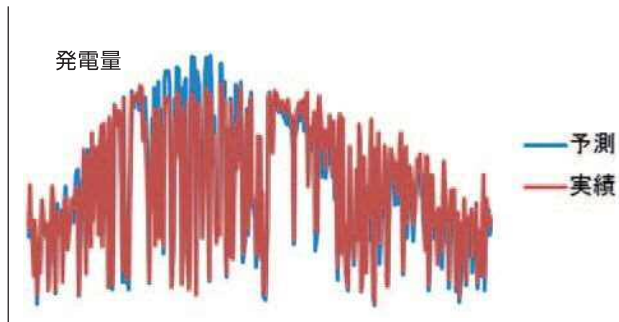
↑エネルギー価格見通しのイメージ

データ活用による課題解決

当社の競争力を強化するため、機械学習等によるデータ分析に取り組んでいます。

【各種予測モデルの開発】

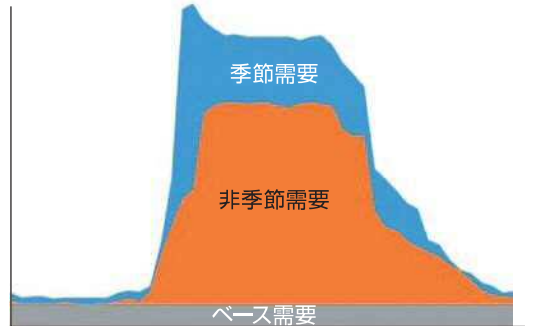
電力の需給調整コストの低減を図るため、気象データなどをもとに、年間の電力需要や太陽光発電量などの各種予測モデルの開発に取り組んでいます。



↑太陽光発電量予測(年間)のイメージ (日)

【スマートメータデータの分析】

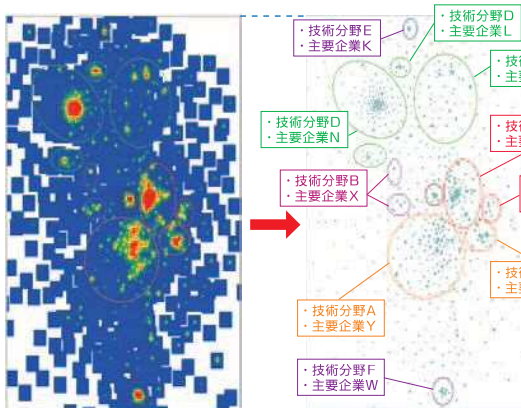
省エネルギーアドバイスなど、お客さまへ付加価値サービスを提供するため、スマートメータデータの分析に取り組んでいます。



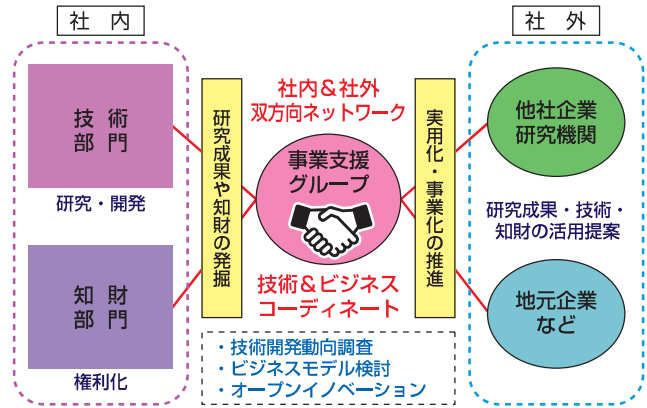
↑電力使用量分析(24時間)のイメージ (時)

研究成果や知財の実用化・事業化支援

当社の研究成果や保有知財の実用化・事業化推進のために、技術開発動向の調査、ビジネスモデルの検討、アライアンス企業の発掘に向けたオープンイノベーションの推進などに取り組んでいます。



↑特許分析ソフト*を活用した技術動向調査のイメージ
*DocRadar (VALUENEX(株))を使用



↑事業支援グループの役割のイメージ

知財戦略の推進

知財戦略の基本理念

当社では、研究・開発を含め事業運営のあらゆる場面で、社員による知的創造が行われ、技術・ノウハウ・アイデアといった知的資産が生み出されているという認識のもと、知的資産を漏れなく知的財産の取得につなげていくこととしています。

特許出願の内訳としては、研究所の高度な研究成果に加え、発電所等の技術系や事務系を含めた現業機関の社員による発明が多く、その結果、発明者人口(特許出願を行ったことのある社員数)は、毎年着実に増加しています。これは、社員が常にサービスレベルの向上を目指して創意工夫を行っていることの表れであり、当社の知財に関する取り組みの最大の特長です。

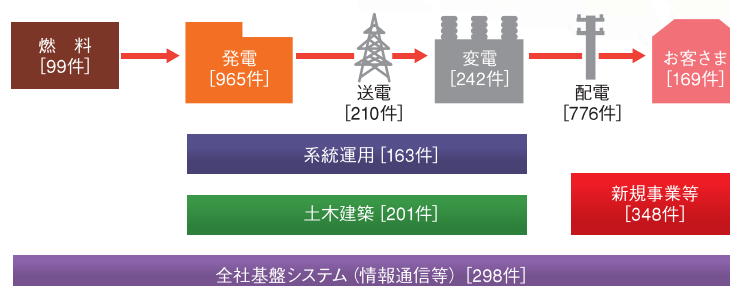


※特許出願経験のある社員数(2003年からの累計)

電力会社の基盤技術

お客さまに満足していただける良質で低廉な電気を安定的にお届けするために必要となる電力会社の基盤技術は、10の分野に大別できます。

これらの10の分野における2019年12月末現在の登録特許数は、3,471件となっており、エネルギー業界トップの登録件数となっています。



知的財産報告書の発行

株主をはじめとするステークホルダーの皆さまに、当社グループの研究・開発および知的財産に関する考え方と取り組みを広くご理解いただくために、2008年から毎年「エネルギーグループ 知的財産報告書」を発行しています。

巻頭部分の特集では、毎回テーマを設定して、具体的な取り組み成果を紹介しています。



地域貢献活動

施設見学・環境エネルギー教育支援学習の取り組み

地域の小学校の施設見学とともに、発電模型や実験機材を交えて電気のしくみを紹介する「環境エネルギー教育支援学習」に取り組んでいます。



施設見学(太陽光発電パネル)



環境エネルギー学習の様子

中国電力株式会社は持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



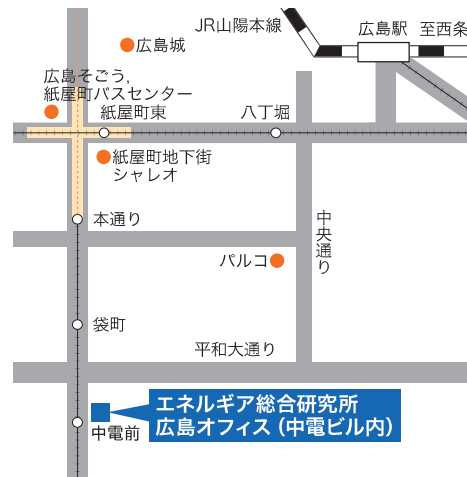
2015年9月の国連総会で採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」の行動計画として掲げられた2030年までの国際社会全体で達成を目指す開発目標です。

17の目標と169のターゲットに全世界で取り組むことによって、「環境」「経済」「社会」の幅広い課題を解決し、「誰一人取り残さない」世界の実現を目指しています。



交通機関

- ・JR西条駅から5km、JRバス 呉、広、国際大学方面行き 20分（「水源地前」下車徒歩5分）
- ・新幹線東広島駅から3km、タクシー 10分
- ・西条I.Cから6km、車15分
- ・志和I.Cから13km、車20分



交通機関

- ・JR広島駅から路面電車 宇品線、バス等で約20分（「中電前」下車）
- ・紙屋町バスセンターから徒歩10分

中国電力株式会社 エネルギア総合研究所

本 部 〒739-0046 東広島市鏡山3丁目9-1 ☎082-420-0700(企画・総括, 技術)
 広島オフィス 〒730-8701 広島市中区小町4-33 ☎082-544-8150(経営), 082-544-2912(知財)

https://www.energia.co.jp/eneso_info/



資源有効活用のため、再生紙を使用しています。

あなたとともに、地球とともに

中国電力

(2020年12月)