

電力中央研究所 2018 年度の主要な研究成果について

— 「Annual Report 2018」 —

2019年6月14日
一般財団法人 電力中央研究所

一般財団法人電力中央研究所は、電気事業の中央研究機関として、2018年度も電気事業・社会の課題解決に資する様々な研究成果を創出しました。

今般、2018年度における当所の研究成果や活動内容をより深くご理解頂くため、「**Annual Report 2018** ～2018年度事業報告書・決算書～」を取りまとめました。

なお、2018年度事業報告および決算は、6月14日付当所評議員会で承認されております。

<主要な研究成果（抜粋）>

「Annual Report 2018」では、21件の主要な研究成果をご紹介します。本プレスリリースでは、その中から4件を抜粋してご紹介します。

(その他の主要な研究成果の詳細は添付の「Annual Report 2018」18～59ページをご参照下さい)

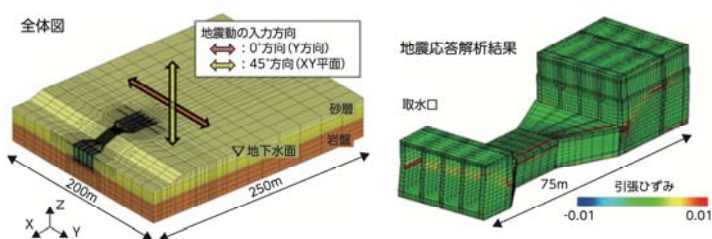


原子力発電所の屋外重要土木構造物の耐震性能照査手法を高精度化

原子力 — 原子力発電所に対する新規規制基準適合性審査への対応を支援 —
(添付の18～19ページをご参照下さい)

地盤と構造物の相互作用を考慮した三次元非線形地震応答解析手法の導入により、従来の二次元解析よりも現実的な地震応答評価が可能となる安全性評価手法を開発しました。また、鉄筋コンクリート試験体の載荷実験で得られた、損傷が進む過程の変位量やひずみのデータに基づいて、合理的な性能照査が可能となる変形指標を提案しました。

本成果は、土木学会刊行の「原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル・照査例」(2018年10月改訂)に取り入れられました。本手法は、原子力発電所の屋外重要土木構造物ばかりでなく、一般の鉄筋コンクリート製地中構造物の耐震安全性評価にも広く適用可能です。



地中構造物の三次元非線形地震応答解析事例



松嶋 豊史(まつがわ とよふみ) 地球工学研究所 構造工学領域
宮川 真嗣(みやがわ まこと) 原子力リスク研究センター 自然外部事象研究チーム



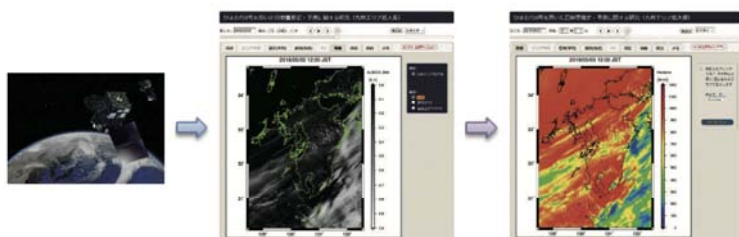
衛星画像を用いた高精度な日射量推定・予測システムを開発

再エネ — 太陽光発電出力の予測の精度向上により適切な需給運用を支援 —

(添付の 34~35 ページをご参照下さい)

2.5 分の短い時間間隔かつ 0.5km の高い解像度でデータ取得が可能なひまわり 8 号の衛星画像データを用いて、高い精度で日射量の現況を推定する手法を開発しました。また、過去と現在の衛星画像を比較することで、雲の移動傾向から数時間先の日射量を予測する手法を開発しました。

本手法に基づく日射量予測・推定システムは、電力会社において、太陽光発電出力予測とそれを踏まえた電源運用計画に活用されています。



気象衛星画像から日射量を推定・予測するイメージ

(左：ひまわり 8 号 (画像 気象庁提供)、中：気象衛星画像、
右：気象衛星画像に基づく日射量推定分布)



橋本 真(はしもと まこと)
地球工学研究所 流体科学領域



災害時の電力需給バランスの評価手法を開発

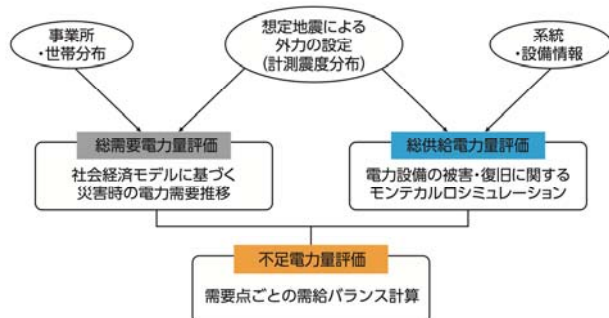
電力流通 — 需給バランスの改善に向けた効果的な電気事業者側の対応策の策定を支援 —

(添付の 46~47 ページをご参照下さい)

地震動の大きさをパラメータとして発電所、変電所、送電線などが停止する確率とそれが復旧するまでの時間を推定するモデルを開発しました。また、大地震直後の電力需要の低下やその回復過程を推定する手法を開発しました。

これらの成果に基づき、地震発生時の供給力および需要の推移を、それぞれの変電所から電力供給される地域単位で確率的に評価できる手法を構築しました。

開発した手法を用いた評価結果から、大規模地震発生時の需給バランスの改善に向けた効果的な防災対策・復旧支援策の立案が可能となります。また評価結果を災害対応訓練へ活用することもできます。



電力需給バランス評価の計算フロー

評価対象地域の社会経済データ (事業所や世帯分布)、電力系統・設備に関する情報を設定し、想定地震を入力として、需要電力量・供給電力量・不足電力量の評価が可能です。



渡山 登由美(のりゆみ あゆみ)
地球工学研究所 地震工学領域

高橋 大輔(たかはし だいすけ)
地球工学研究所 地震工学領域

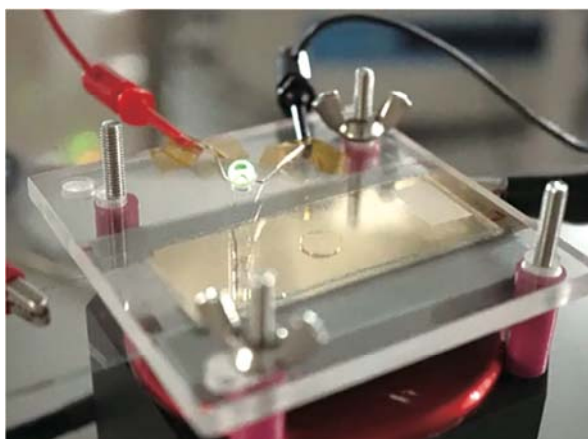


電力設備を監視するためのセンサネットワーク電源を開発

共通・ — 電力設備や構造物から発生する環境振動を用いた発電に成功 —
分野横断 (添付の 58~59 ページをご参照下さい)

当所オリジナル技術である、電気二重層エレクトレットを用いた振動発電素子に関して、従来技術では発電が困難であった10Hz以下の環境振動から $1.2\text{mW}/\text{cm}^2$ の発電に成功し、試作した素子を用いてLEDが点灯可能なことを確認しました。また、エネルギーハーベスタの低コスト化に向けて、安価な素材を用いた磁歪式振動発電素子を作製し、当所開発の無線温湿度センシングデバイスを安定駆動可能な1mW以上の発電量が得られることを見出しました。

開発した技術を活用した自立型センサネットワークの普及により、メンテナンスフリーで電力設備の状態監視を可能にし、日常保守業務の省力化とコスト削減などの電力設備の合理的な保守・運用に貢献します。



電気二重層エレクトレットを利用した振動発電素子
電気二重層エレクトレットを電極で挟んで構成した素子。振動を印加することで電力が発生します。



Camilla Moir (カミラ モア) / 小野 新平 (おの しんぺい)
材料科学研究所 電気材料領域

<決算> (添付の 62~63 ページをご参照下さい)

経常費用は前年度と同程度であった一方、受取経常給付金および受託研究にかかる事業収益の減を主として経常収益は減少しました。

経常収益：29,288 百万円、経常費用：29,522 百万円

2018 年度事業報告・決算の詳細は添付の「Annual Report 2018」をご参照下さい

お問合せは、[こちら](#) からお願いいたします。

※本件は、エネルギー記者会、文部科学記者会、科学記者会で資料配布しております。