

基盤技術課題

環境科学研究所

概要

環境科学研究所は、電力施設の円滑な立地や運用、低炭素社会の構築、さらに電気事業に関わる様々な環境リスクの軽減に向けて、大気・海洋・水域・生物・化学・バイオテクノロジーなどに関わる基盤的研究を推進している。

課題毎の
概要と
主な成果

大気・海洋環境

地球温暖化や都市大気問題に対応するため、大気・海洋環境の調査・予測・評価技術を開発する。

- 全国的に濃度が上昇傾向にある光化学オキシダントの起源を解明するため、その主要成分であるオゾンの濃度に及ぼす国内外で発生した原因物質の寄与をモデル解析により明らかにした[V11053]。
- 省エネルギー都市の設計を支援するため、都市の温熱・風環境を再現できる数値モデルを開発し、実市街の野外観測結果との比較からその適用性を明らかにした[V11016]。

水域環境

水力発電所に関連した河川・貯水池の水環境問題や、火力、原子力等の臨海発電所に関連した沿岸の環境問題の解決に向け、調査・予測・評価技術を開発する。

- 水力発電ダムの維持・管理を支援するため、ダムの規模や立地条件による堆砂の要因を明らかにし、衛星データを用いたダム堆砂量推定手法を開発した[V11039]。
- 臨海発電所の取放水設備に影響を及ぼす海岸砂浜の侵食・堆積状況を低コスト・低メンテナンス頻度でモニタリングできる海浜カメラ観測システムを開発し、発電所前面海域で実証した[V11040]。

生物環境

電力設備の保守省力化や環境対策に貢献するため、汚損生物および鳥獣電気事故対策技術、生態系影響評価手法などを開発する。

- 臨海発電所の安定運用を支援するため、発電所取水路に流入するフジツボ等の付着生物幼生やミズクラゲ群集を、それぞれ遺伝情報や超音波などで定量評価する技術を開発した[V11031][V11012]。
- 水力発電ダムの運用に伴う排砂が沿岸環境に及ぼす影響を評価するため、排砂に由来する懸濁物質が魚類の生存、海藻類の成長などに与える影響を明らかにした[V03][V11020]。

環境リスク評価

電気事業における環境リスク管理を支援するため、化学物質や電磁界に係る環境リスク評価・管理手法を開発するとともに、排水計測技術や廃棄物有効利用技術を開発する。

- 石炭火力発電所の脱硫排水に含まれるセレンを適切に管理するため、排水のセレン濃度を自動計測するセレンモニターを開発し、発電所で実証した[V11044](図1)。
- ヒトを含む動物細胞および実験動物(ラット)を用いた曝露実験により、家電製品等から発生する中間周波磁界には、発がんに至る遺伝毒性や、着床前期および器官形成期の発生毒性は認められないことを明らかにした[V04]。

バイオテクノロジー

廃棄物の削減・再資源化や排水処理のための微生物関連技術、および省エネルギー環境の創造・再生可能エネルギー利用のための植物関連技術を開発する。

- 石炭火力発電所のセレン排水処理費用の低減を目指し、従来法に比べ安価な当所の生物的セレン処理法が実排水の処理に有効であることを実験室規模で実証した[V11059]。
- 水銀の排出を適正に管理するため、試料の簡易前処理法とマイクロバイオセンサーを組み合わせた実用的な水銀分析法を開発した[V11045]。
- 植物工場でのヒートポンプ利用による省エネルギーに資するため、ヒートポンプによる植物工場内の温熱空気環境の調整状況を実測し、気流や温度分布の解析手法を提案した[V11017][V11018]。

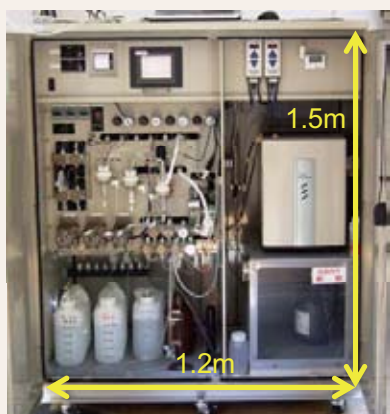
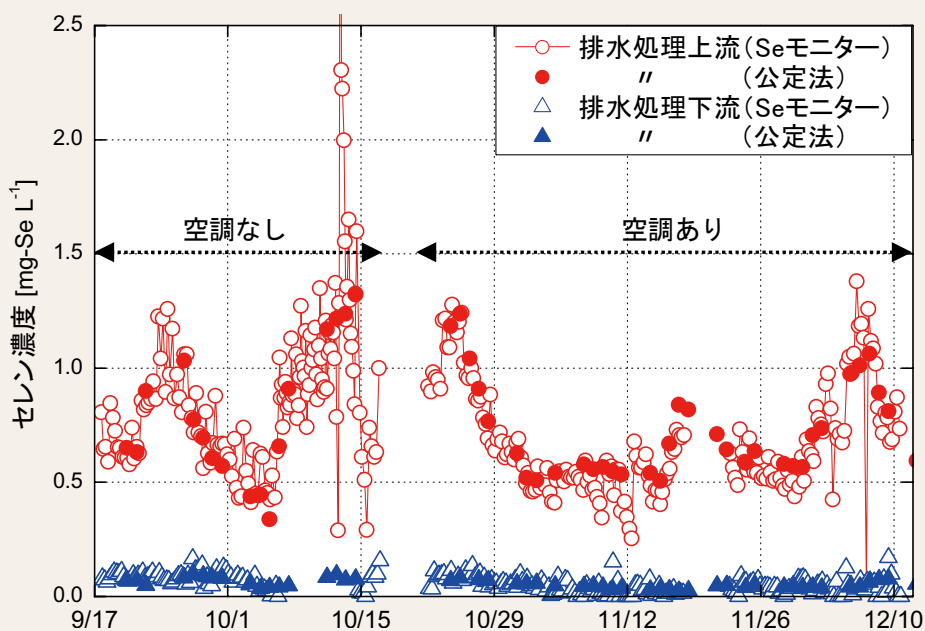


図1 開発したセレンモニターと発電所脱硫排水処理施設での実測結果

本モニターでは、排水中のセレンをセレン化水素に還元気化した後に、市販のガスセンサーで測定するため、公定法に比べ測定時間が短く、また、連続自動計測が可能である(左図)。石炭火力発電所の脱硫排水処理水を対象に3ヶ月間にわたる実証試験を実施した(上図)。9月17日～10月21日におけるモニター測定値(○、△)の著しい変動は、昼夜間の室温変動に起因する。測定室の空調を稼働したところ、モニター測定値は安定し、公定法による測定値(●、▲)とほぼ一致する結果が得られた。