

5. 社会・経営リスクマネジメント～安全・安心な社会への寄与～

(1) 電気事業のIT障害リスク対策 H18～H20

[目的]

国民生活にとって必須のインフラである電力の安定供給をより万全なものとするため、IT障害等の人為リスクの評価と低減方策を明らかにする。

[主な成果]

- ・費用対効果の高いセキュリティ対策技術のあり方の中間検討結果をとりまとめた。また、IT障害のリスクを評価する基本的な枠組みを開発した。
- ・互いに密接な関係を持つ重要インフラ間での被害の影響や拡がり进行分析する相互依存性解析の基本的手法を開発し、障害の継続時間による影響の違いを考慮した分析を実施した。

(2) 高精度活断層調査による地震規模評価レシピの構築 H18～H20

[目的]

高精度な活断層調査等に基づき、原子力関連重要構造物の耐震設計を対象とした合理的かつ信頼度の高い地震規模評価レシピを構築する。

[主な成果]

- ・長野県西部地震（1984年発生）の震源域を対象に、震源断層運動の累積に伴う地形変状を抽出するため、航空レーザー測量により、高精度なデジタル地形図を作成するとともに、新たに開発した画像解析手法を適用することにより、既存の手法では認識できなかった地形変状が抽出できることを明らかにした。
- ・断層変位に伴う地質構造の変形過程を調べるため、最新の「ヘリカルX線CTスキャナー」を導入し、室内模型実験によりその機能を検証した。

(3) 電力設備の対風雨防災評価技術 H18～H20

[目的]

風力を含む送配電設備の建設・運用・保守や強風時被害想定のため、気象予報・風況解析、風況観測ならびに非線形構造解析等に基づく対風雨防災評価技術を確立する。また、日本型風力発電ガイドライン案の策定と気象予測に基づく風力発電量予測システムの開発を行う。

[主な成果]

- ・複雑地形による風の増減速効果を考慮した最大風速・風向予測手法を既往台風データ等に基づき検証し、同手法を取り込んだ配電設備の台風被害予測システムを開発した。また、このシステムを用いて、台風接近時における配電設備の被害発生場所等を予測し、電力会社の復旧支援作業に適用可能であることを確認した。
- ・複雑地形上の風力発電施設を対象とした気象モデルと、局所風況モデルの組合せによる風力発電量予測システムのプロトタイプを開発し、予測精度が十分であることを確認した。
- ・風車模型を用いた風洞実験、複雑地形上の風の乱れ評価解析等に基づき、日本型風車設計ガイドラインの暫定版を策定するとともに、それを踏まえて、風力発電設備技術基準の改定案を国に提示した。

(4) 地盤の地震時崩壊影響評価技術 H18～H20

[目的]

原子力施設地盤および周辺斜面を対象に、大規模地震時の崩壊形態・影響度等について実験的・解析的な評価を行い、崩壊影響評価技術を確立する。

[主な成果]

- ・液状化現象を考慮できる地盤モデルの改良を図り、既開発の動的三次元非線形応答解析法の精度を向上させた。また、斜面－構造物系に係わる室内要素試験や遠心载荷模型試験等を実施し、斜面崩壊影響解析コードのプロトタイプを開発し、解析精度を検証した。
- ・地盤および周辺斜面崩壊による原子力建屋等の動的損傷度曲線の簡易評価手法を構築した。また、変形性能指標を新たに導入した地震時地盤安定性評価手法を開発した。

(5) 雷害リスクマネジメント技術の開発 H18～H23

[目的]

電力設備の建設、保守コストの低減を図るため、雷害リスクを考慮した絶縁設計技術と低圧・制御・通信回路を含むトータルシステムの絶縁協調技術を確立する。

[主な成果]

- ・雷ハザード評価、雷リスク評価、雷害リスクマネジメントの3段階から成る雷害リスクマネジメントの基本概念を構築した。
- ・「需要家低圧・通信回路の雷サージ様相実験設備」を開発し、雷サージ特性を定量的に明らかにした。
- ・風力発電設備の耐雷設計ガイドを作成するために、低い周波数までの雷電流を計測できるログスキーコイルを開発し、冬季雷地域での風力発電設備への雷撃エネルギーを定量的に明らかにした。また、模擬実験により、風車ブレードへの雷撃と表面汚損の関係などを明らかにした。

(6) 流通設備の災害復旧支援技術 H18～H20

[目的]

地震等により被災した配電設備の復旧作業効率を高めるため、リアルタイム被害想定・災害復旧シミュレーション技術、災害復旧の社会的影響評価技術等を開発する。

[主な成果]

- ・台風・地震時のリアルタイム被害推定のため、モデル地域のハザードマップ、施設被害想定マップを構築した。また、リアルタイム被害想定システムのプロトタイプを開発した。
- ・台風、地震等による被災状況が与えられた場合に、営業所単位の配電設備の復旧過程を模擬し、復旧完了までの時間を推定できるシミュレータのプロトタイプを開発した。

(7) 温暖化防止政策の分析と提言（重点プロジェクト課題）H17～H19

[目的]

京都議定書以降の温暖化防止の国際的な枠組み、および国内の温暖化防止政策のより実効的な政策のあり方を取りまとめ、制度設計に寄与する。

[主な成果]

- ・排出権取引について、米国SO_x排出権市場および欧州CO₂排出権市場などの海外先行事例の事後評価を行い、理論的長所とされる点の多くは、実現していないことを明らかにした。
- ・日本の新エネ・省エネ国家技術開発プログラム（サンシャイン・ムーンライト・ニューサンシャイン）について、その事後評価を実施した。費用対効果は、プログラム全体としてはおおむね良好であった。
- ・世界エネルギーシナリオの検討を行い、中国発の経済停滞によって低めのエネルギー価格が持続する場合があります。

(8) 日本型自由化制度改革の総合的評価と対応策 H18～H20

[目的]

内外の電気事業の卸・小売市場動向や経営・財務データ、電力取引データなどの調査・分析に基づき、社会全体、長期的な観点から我が国の電気事業の制度改革を客観的に評価する。

[主な成果]

- ・自由化対象需要家、自家発、他電力会社の存在による潜在的な競争圧力が電気料金の低下に有意に寄与していることを明らかにした。
- ・日本卸電力取引所のスポット市場の取引動向を分析、把握するために、需要と供給の二つの関数からなる同時方程式モデルの適用を提案し、現実の取引状況を的確に推計できることを確認した。
- ・さらに、外部識者を含めた「電力自由化研究会」においてわが国に相応しい電力自由化の姿を検討し、電力自由化のパフォーマンス評価と教訓、日本型自由化の方向性などを盛り込んだ「わが国の電力自由化の将来展望と課題」を取りまとめた。

(9) 電力関連施設におけるヒューマンパフォーマンス向上方策の構築 H18～H20

[目的]

電力施設の建設・運用時の事故・トラブルの未然防止策を提供する総合的な「ヒューマンパフォーマンス向上方策」を構築し、現場への展開を図る

[主な成果]

- ・事象分析、安全診断、教育・啓発、リスクアセス等を組み合わせて、電力関連施設の運用現場におけるヒューマンファクター問題を解決するためのツール等を提供する「ヒューマンパフォーマンス向上マネジメント支援システム」の枠組みを構築した（図6）。また、ヒューマンエラーの根本原因分析（RCA）を支援するツールHINT/HFCなどを開発した。
- ・原子炉等規制法、電気事業法に基づいて報告された国内原子力発電所の事故・トラブル事象の中のヒューマンエラー事象を分析評価し、データベースに登録し電気事業大での情報の共有化を図った。

(10) 中間周波磁界の生物影響評価 H18～H20

[目的]

鶏卵やげっ歯類の動物実験を通じて、中間周波磁界や商用周波磁界の健康影響評価を行う。

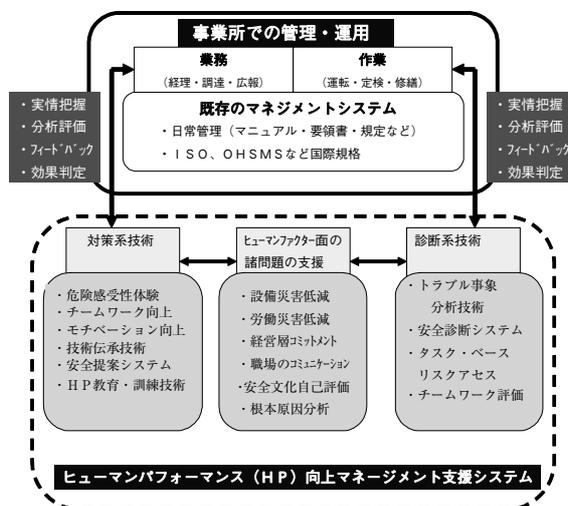


図6 ヒューマンパフォーマンスの体系化

[主な成果]

- ・ IH電磁調理器等から発生する中間周波磁界の生物影響について、「細胞用中間周波磁界曝露装置」を用いて、細胞レベルの遺伝子への影響を調べるために哺乳類細胞を用いた試験を行い、磁界の影響がないことを明らかにした。
- ・ 動物個体の発生への影響を調べるため、商用周波での研究例が多い鶏胚を用いて鶏胚の器官成長期の曝露試験を行い、磁界の影響がないことを明らかにした。