

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

氏 名 山本 晃弘

原子力発電所の安全な運転と良好な運転実績を積み上げていくことは、福島第一原子力発電所事故後の原子力発電に対する信頼回復を図るための基盤であり、これらに基づいて事業者及び規制当局が継続的な改善を図って、社会の理解を得る努力を行う必要がある。本論文では、安全文化及び定期安全レビューをこれらのための枢要な要素と捉え、我が国の事業者及び規制当局のこれまでの活動や現状について、地方自治体の役割を踏まえた広範囲な調査と分析を行い、原子力安全のためのマネジメントシステムが実効的に役割を果たすための方策について新たな知見を提示している。

本論文は、第1章の序論、第5章の結論を含む5章で構成されている。

第1章においては、原子力発電所の安全マネジメントシステムの実効性向上のために取るべき方策を示すことを本論文の目的として提示しており、安全文化醸成活動、運転経験のフィードバック及び分析、長期運転への対応を具体的な対象として取り上げ、原子力発電所のトラブル事例等の分析を通じて具体的な課題を調査、検討を進めていく方針を述べている。

第2章では、安全文化醸成活動の実効性向上のために必要な方策について、軽微なトラブルに関わる情報収集や外部への情報提供などの観点から議論し、原子力安全のためのマネジメントシステムと安全文化の関係を明らかにしている。このために事業者と立地自治体間の文書記録を時系列に精査しており、過去に発生したトラブルへの対応等から得られる課題を抽出することによって、事業者の安全文化醸成活動の評価を試みている。また、事業者の活動と規制の関わりの変遷を調査し、規制当局が事業者の安全文化の劣化防止の取り組みを評価するための仕組み等に課題があることを明らかにしている。これらの結果、安全上は軽微なトラブルであっても安全文化の劣化防止の観点から多くの教訓が得られること、立地自治体の要請等が事業者の安全文化醸成活動を促すきっかけとなっていることを導いており、事業者及び規制当局は中期的な観点からトラブル等のデータ属性とその共通的な事項を分析して、安全文化醸成に関する優先度や有効性について分析と判断を実施することが安全マネジメントシステムの実効性確保に有効であるとまとめている。

第3章では、定期安全レビューを取り上げ、我が国が定期安全レビュー制度を導入した経緯やその位置づけの変遷を提示し、近年改訂されたIAEAガイドラインとの比較を行った上で、その制度適用上の課題を明らかにしている。また事業者による定期安全レビュー報告事例について、国内外の原子力発電所の運転経験の分析、及び安全研究や技術開発成果

からの知見取込みの分析の観点から調査して、国内外で発生したトラブルの水平展開に関して、その絞り込みの判断基準の明確化など、定期安全レビュープロセス等に関わる課題を明確化することに成功している。さらに現行の規制基準に基づく審査会合における規制当局と事業者の議論内容について具体的な事例調査を行い、プラントの運用や保守管理などには、事業者と規制当局が取り扱う範囲を明確化すべきなどの課題が残されていること、さらにトラブル等に対する保安検査を効果的に進めるためには、規制現場においても継続的な技術情報基盤の構築が重要であることを導いている。これらの明らかになった課題を整理することによって、定期安全レビューをプラントの総合的な予防保全対策として位置づけ、安全性向上のための継続的な改善とそのための技術情報基盤の構築を同時に進めることが、安全マネジメントシステム実効性向上に資するととりまとめている。

第4章では、安全文化や定期安全レビューの評価の材料となるトラブルや保安活動、最新知見等のデータをもとに、今後のプラントの長期運転を想定した知識ベース構築を行う必要性を指摘し、それらに関わる技術情報基盤の具体的な整備と運用について考察を行っている。国際的な技術情報基盤の整備に関わる活動として OECD/NEA のプロジェクトを取り上げ、組織体制やデータベースへのアクセス権限、知識ベース構築のためのプロセスなど、技術情報基盤の整備のために必要な要素を抽出し、有効なデータの質を確保するために情報管理者を配置し、その育成・力量管理のためのプログラムを構築することや知識ベースなどの成果物を社会受容性向上のためのツールとして活用することが可能となることを提示している。

第5章では、第2章から第4章の結果を取りまとめ、本論文の成果を総括している。本研究では、安全マネジメントシステムの重要な要素に共通する技術情報基盤の整備、運用のあり方を提示することによって、今後の原子力発電所の安全確保のために必要となる総合的な観点からの実効性向上策やシステムを補完するための方策等を取りまとめることができたとの結論を示している。さらに原子力発電所の長期的な安全確保のためには、建設から廃止措置に至るまでのライフサイクル全体を見通した保全、管理、技術の継承等が必要なのであって、トラブルの再発防止のために実施した対策が有効に機能しているかなど、これまで蓄積した知見や組織体制などに関する陳腐化対策については、本研究成果を発展させるべき今後の重要な研究課題となることを指摘している。

以上を要するに、本論文では原子力発電所の安全マネジメントシステムの実効性向上のための方策を提示することに成功しており、原子力工学、特に原子力システム安全工学に寄与するところが少なくない。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。