

原子力安全国際シンポジウム（ISON2011）声明

— 原子力安全の確保に向け 最大限の貢献 —

2011年3月11日は、原子力発電の歴史において忘れてはいけない日になった。東北地方太平洋沖地震の津波により東京電力福島第一原子力発電所が被災し、1号機から4号機が未曾有の原子力災害を引き起こすに至った。

これまで日本原子力学会は、福島第一原子力発電所の事故に関して、事態の分析や原因の解明、また社会への分かり易い説明、事故の収束を助ける技術活動、さらには発電所周辺地域の環境修復に向けた様々な支援活動をボランティアに進めてきた。

また、日本保全学会は、津波で被災した発電所の復旧に関する事後保全や予防保全である津波対策評価ガイドラインの策定などを進めてきた。

原子力エネルギーは、エネルギーセキュリティや地球温暖化防止といった問題解決の重要なエネルギー源として利用されてきた。それとともに、原子力災害を起こさないようにするための活動も行ってきたにも拘らず、今回巨大津波により原子力災害に至ったことは、原子力に携るすべての者にとって大きな衝撃であり、なぜ防止できなかったのか、何が足りなかったのかなどについて、背景要因を含め、さまざまな観点から分析する必要がある。

本シンポジウムでは、学会の活動だけではなく、世界各国での原子力安全に関する様々な活動を国際機関や原子力産業界の立場から報告していただいた。これは学会、産業界の立場を超えて、原子力安全を考える場としたいという思いからである。

日本原子力学会および日本保全学会は、二度とこのような原子力災害を起こしてはならないとの強い決意のもと、シンポジウムでの検討を踏まえ、共同宣言を発表する。

共同宣言

我々は、本国際シンポジウムに参加いただいた学協会および世界の諸機関のご指摘とアドバイスを基に、明らかになった事実を尊重し、高い倫理観のもとで、公平・公正かつ透明な議論を行い、社会に対して信頼できる正確な情報の発信と、具体的活動に自ら取り組む。

我々は、二度とこのような事故を起こさないために、学術的専門家集団として、東京電力福島第一原子力発電所の事故を真摯に反省して教訓を抽出し、これからの原子力安全の確保に最大限貢献することこそ重要な役割であると認識する。

我々は、事故から得られた知見の整理・分析を通じて、導き出された教訓を基に、各機関や行政組織の施策に適切に反映すべく提言や学術的、技術的な支援を積極的に行い、世界で運転されている多くの原子力発電所の安全性をより確実なものとすることに貢献する。

我々は地域社会や日本の復興に向けた技術的なサポートを継続し、信頼回復に努める。

我々は、真理を探究する学術的な立場に立脚しつつ、より高い安全性を目指した原子力安全基準の策定や安全研究など国際的な原子力安全に向けての諸活動に積極的に参画し、世界の原子力発電所が科学的・合理的な管理のもとで安全性を確保することに貢献する。

我々は、以上の活動により、原子力発電に対する安全を追求し、地球環境保全と人類のエネルギーの確保に貢献することを、ここに宣言する。

2011年11月1日

日本原子力学会 会長 田中 知

日本保全学会 会長 宮 健三

添 付

以下に ISONS2011 の討議により明らかになった事故の要因分析に対する反省、教訓とこれらを踏まえた学会の取り組むべき役割についての提言をまとめる。

この提言は、本日現在までに公開された知見に基づくもので、今後、新たな知見が得られた場合には適宜見直し、学会の HP に掲載していくものとする。

1. 事故の直接要因と教訓

1) 地震に起因する自然災害への対応

「耐震基準（指針）」に津波等の広く自然災害に対する基準を早急に組み込む。大きな津波を引き起こす地震動評価手法を検討しなければならない。基準地震動を超えることへの「残余のリスク」評価法の取り扱いのあり方ももっと踏み込む必要がある。

2) 津波への配慮不足

津波の大きさを適切に推定するシミュレーション手法の拡充が望まれる。日本原子力学会と日本保全学会は今後も土木学会など関連学協会や専門家から適切な助言を受け、防潮堤や建屋の水密化などの津波対策評価ガイドラインの基準化を推進する。特に、津波に対する耐性を向上させることが必要であり、我国の津波の歴史的な確認と確率論的リスク評価（PRA）の早急な制定、津波対策の拡充を進める。

3) 全交流電源喪失（SBO）時への対応の準備不足

地震や津波に起因する全電源喪失に対する備えとして、長時間の外部電源喪失に対する対策の多様性や多重性を考慮する必要がある。制御盤や中央制御室の照明、原子炉隔離時冷却系の制御盤などのバッテリーの強化と浸水防止が重要であるという観点から、電源車や可搬式直流電源の配備による電源の確保、予備品の迅速な運搬、交換の作業性や接近性などの迅速な保全活動の備えが必要である。

4) ヒートシンクの確保の失敗

炉心から発生する崩壊熱除去のための最終ヒートシンクの確保が必須である。ヒートシンクを復旧し、回復するための手順の検討と装備が欠けていた。地震動や津波等の自然災害を外部起因事象とする炉心および格納容器のヒートシンクの喪失を防止するため、海水冷却系の復旧に必要な資機材の準備が必要である。更に、空冷塔や注水蒸発冷却など、いかなる事態においてもヒートシンクを確保するための多様な装備が必要である。

5) 過酷事故緩和策（AM）の遅れ

シビアアクシデント対策としてのアクシデントマネジメントAMの基準化、特に、複数号機の過酷事故の発生を食い止めることと、的確なAMの検討と訓練の実施を含む基準化が必要である。移動電源車の配備の遅れ、放射性物質が付着した瓦礫による海岸からの消火ホースの敷設の遅れ、消防ポンプの揚程と注水流量の不足などからタイムリーな原子炉の急速減圧が実施できず炉心の水位低下を招き、炉心熔融に発展した。炉心の水位維持を行いながら減圧を行い、崩壊熱を上回る注水流量と原子炉圧力を上回る注水圧力を確保し、迅速・確実に注水を行う必要がある。解析検討を含む入念なAM対策の

事前準備と訓練が必要である。

6) 原子炉建屋の水素爆発と格納容器の気密性喪失による放射性物質の飛散

燃料損傷から生じる水素の漏洩経路と、原子炉建屋運転床（オペレーションフロア）の水素対策の必要性の認識が無く、水素爆発の要因となった。格納容器の気密性喪失と原子炉建屋の水素爆発により、外部環境への多量の放射性物質放出という深刻な事象を発生させた。

発生した水素を速やかに排気塔からベントし、格納容器破損を防ぐベント系の強化と放射性物質の除去、水素爆発の防止が極めて重要である。格納容器からその最高使用圧力での確実なベントと、フィルターによる放射性物質の飛散防止、水素対策などを短期および中長期の取り組みとして推進することが必要である。

7) 使用済燃料プールの冠水維持と多様な冷却源確保

燃料プールの冠水維持と多様な冷却源確保は、炉心冷却と同様に重要である。このため、確実な注水手段の確保や空冷熱交換器の設置、使用済燃料プールの気密保持などの検討や基準化が必要である。

8) 抜けていた計測制御系の電源喪失とドリフト対策の強化

事故時にも、水位計、原子炉、格納容器の圧力・温度などのプロセス系の監視機能の維持が重要であり、水位系基準水頭の維持、異なる原理の計測器の併用などを含めてシビアアクシデント時の原子炉の重要パラメータの監視強化と格納容器のガンマ線強度を測定するCAMSの有効活用が必要である。

2. 事故の遠因と学会の役割

事故の遠因として以下の9項目を抽出した。この解決策として、学会の果たすべき役割を中心にまとめた。

1) 構造強度・ハードに偏重した規制基準の適用と書類重視の点検・検査および

システムや社会へのリスク低減の考慮不足

システムとしてのリスク評価を採用し、設計基準や運用基準を見直すとともに、社会に対して、リスクの受容と環境保全への理解を得る活動を進める。また、学会の組織として他の学協会と連携し、英知を集めてリスク低減に迅速に取り組み、得られた成果を社会に還元する。

2) 「原子力安全」確保に向けた省庁間の連携不足

原子力安全規制庁においては、統合化に進む国際的な原子力規制基準の動きや海外諸国の規制機関の組織改革の事例を踏まえ、放射線規制や保障措置及び安全研究なども含めた規制の一元化・一貫化を大前提に世界のモデルとなる規制機関を実現すべきである。学会は、有効かつ合理的な規制制度を前提として、「原子力安全」の確保のため、民間規格や標準の策定などを推進する。

3) 品質問題にこだわり、「原子力安全」確保の大局を見失う結果

学会はIAEAの基本安全原則を基準とする体系の見直しを進め、他の学協会と連携し

て広く国際社会と意見交換を行う。学会はマスコミや自治体と接点を持ち、開かれた関連組織

として原子力安全確保の緒策の重要性に対する社会の理解を得る努力を払う。

4) 規制と事業者の対峙による共通の安全目標の喪失

学会は、規制と事業者の共通の意見交換や話し合いの場を提供し、意見交換のファシリテータの役割を積極的に担い、共通の安全目標の基で規制と事業者の不毛な対峙を回避する。

5) 一面から見た安全尺度－「絶対安全」神話の形成と過信

安全文化を根付かせる。そのためには、学会を構成する学術関係者の一人一人が国民の安全と環境保全を第一に考えて行動し、常に「原子力安全」に批判的な目で自由な意見を発し、達成感とメリットが得られる合理的かつ実効なシステムを構築する。

最新の知見を取り入れて安全研究を恒常的に遂行し、その成果や最新知見を迅速に規制基準に活用できるようにする。確率論的リスク解析に基づくリスク評価研究の活用を推進する。

6) 改定困難の風潮による新技術の取り込みの拒絶と改善の停滞

学会は積極的に新知見、新技術の「原子力安全」の確保への取り込みを推進する。広く専門家のコンセンサスを得て、それらの規格基準、標準化への導入・定着を図る。公開検討会やシンポジウムを開催し英知と新知見を集め、成果を国や事業者に提言、採用を働きかける。

7) 責任不在と役割分担の不明確さによる無責任体制

学会は「原子力安全」に責任を持つ組織として、規制組織等に対して以下の提言を行う。

- a. 規制組織は一般的な行政組織と異なる専門組織とする。
- b. 「原子力安全」規制を執り行う組織は専門性を明確に規定して公開する。
- c. その構成人員は毎年ベンチマークテストを実施して技量向上に努める。
- d. 責任を分担する各組織は、分担の施策の目標時期を明確化する。

8) 専門家不在の規制

専門家の育成には、学会を活用することを提案する。学会は大いに協力する。また、優秀な専門家を集めるためには、将来に向けての希望ある施策を打ち出すことが必要であり、学会は積極的にビジョンの策定に協力する。

9) 「原子力安全」の確保において国際社会との連携不足

IAEA（国際機関）の安全原則につながる「原子力安全」の概念と体系を構築する。

事故現場の復旧と周辺環境の復興を目指し、事故事象の解明、関連研究および技術開発等を進める。世界から最大の関心を集めている福島第一サイトと汚染した周辺地域に「福島国際センター」の設立を提案する。このセンターにおいて原子力に係る研究者・技術者が国際社会と連携して研究や多くの復旧の業務に取り組むことができるよう、海外を含む多くの学協会と連携して学術的支援を行う。