

第4回

「ロシアから見た福島の事故」

ロシア インターナショナル・ビジネス・リレーションズ社
核燃料サイクル部長 アンドレイ・オブチャロフ

今回の事故の第一報を、私は2011年3月12日の1回目の爆発直後、BBC ワールドニュースで知りました。日本の二ヶ所の原子力発電所で何か問題が発生しているという情報は既に耳にしていたのですが、その前に起きた津波の規模、それに伴う被害の大きさや失われた命に気をとられ、原子力発電所の問題の重要度はすっかり影が薄れていました。一号機の最初の大爆発のあの有名な映像には、全く驚かされました。何らかの形で原子力産業界に携わるロシア人は皆同じように驚いたと思います。チェルノブイリ発電所の事故の映像はありませんが、爆発の規模、そして原子炉建屋に与えた損傷は同程度のように思われました。そして、1986年という昔の事故ですが、あの悲劇にまつわる様々な思い出が瞬時に思い出されました。

BBC やロシア国内のテレビで専門家が意見を求められていましたが、当初は皆、不思議なほど楽観的で、放射能汚染や人命の損失などの影響を伴わない小さな事故について論じているかのようでした。どの専門家の説明も次のような内容でした。「非常用ディーゼル発電機が故障したため水の循環が一部失われ、水蒸気が燃料集合体のジルコニウム棒と一定時間反応したため水素が発生しました。原子炉容器内で水素の圧力が高くなり、原子炉建屋上部に漏洩して爆発が起きました。このため、爆発はとても強力でしたが格納容器に損傷はなく、放射能が環境に放出される危険はありません。」出演していた専門家は異口同音にそう繰り返していました。私自身はこれらの説明には納得できず、とてつもなく重大なことが起こったと確信していました。当時、専門家も東京電力もIAEAも、今回の事故はチェルノブイリはもとよりTMIの事故と比

べても、それほど重大ではないと主張していました。

私はBWR マーク I 格納容器に関する技術情報を探し出して読んでみました。格納容器（より厳密にはドライウェルとウェットウェル）から爆発が起きた原子炉建屋の上部構造物に気体を逃す弁はないように思われました。また、深刻な事故が生じた際に放射能を含む可能性のある未処理の気体を環境に直接放出する経路として専用の逃し弁があるなら、水素爆発は建屋付近のスタックで起こるはずだと思いました。その時点で、そのような気体を格納容器から原子炉建屋上部に放出するという考えは、もしそのような設計だとしたら奇妙極まりないと思いました。

2011年3月14日の2度目の大爆発にも驚きました。YouTube で爆発の映像を見ると、爆発の煙は濃い色をしていて、爆発の瞬間、少し黄色い炎のようなものが見えます。私は小規模な水素爆発を多々見てきましたので、純粋な水素爆発は通常、一号機の爆発のように煙や色は出ないものと理解しています。従って、爆発前に原子炉建屋の中で何かが燃えていたのだと思いました。多分、ケーブルか、格納容器のポリエーテル・フォーム製ライニングでしょう。そして最後に、特に恐ろしいことを考えました。即ち、炉心が溶融して原子炉容器下部から溶け出し、下の床に落ちているというものです。

2度目の爆発の後、爆発によって破壊された原子炉上部構造物内の燃料プールに使用済み燃料が保管されており、これらが大気に直接曝されると非常に深刻な影響を及ぼすことがわかりました。そして、燃料プ

ールの冷却水の循環と補給は停止しているようでした。

これらの事象において、ディーゼル発電機が津波により損傷を受け、その後の事象はすべてこの故障が原因で発生したと度々報じられました。ここで2つの大きな疑問が湧きます。起こり得る事象の1つとして地震に続く強烈な津波を安全解析で検討していたなら（していなかったとは到底考えられない）、なぜ損傷を受けそうな場所に全ての発電機を据え付けたのでしょうか。発電所付近に小高い丘がいくつかあります。何故、比較的安全なこれらの丘のどこかに発電機を据え付けなかったのか理解に苦しみます。もう1つの疑問は、緊急対応部隊が新しい発電機を運び接続することが何日間もできなかったことです。港湾も起重機船もたくさんある工業国において、不思議でなりません。

その後私は、事故以前にマーク I の挙動に関する数々の研究が行われていたことを知りました。最新のものは2010年、事故直前に完了していました。これら全ての研究が予測するところによれば、冷却材循環の喪失を伴う事故が起きると、どこかの時点で可燃性ガスが格納容器から原子炉建屋、特に上部構造に流出するというのです。この建造物のパネルの何枚かは事故時に換気できる設計になっており、今回の爆発につながる事象も起こり得るシナリオとして検討されていたようです。水素を含む気体を爆発させずに酸化させる実績ある方法もいくつかあります。ところが、福島原子力発電所ではそのような設備が機能する設計ではなかったようです。さらに、格納容器からスタックに過剰な気体を放出するベント配管もうまく機能しなかったようです。

ですから、そもそもの設計、そして特にその後行われた各種の審査や許認可手続きに多くの疑問が湧きます。前述の問題を見過ごし、全電源喪失を防ぐためにディーゼル発電機を適切な場所に移すことをせず、建屋を破壊し使用済み燃料プールが大気に直接触れるような大規模な水素爆発を防止する設備を備えていませんでした。実施すべきだったこれらの措置は事業者の手が出ないほどコストがかかるものではない

のに、一切検討されなかったようなのです。

私は原子炉設計の専門家ではありませんが、同時に、原子力関連問題の素人でもありません。チェルノブイリ災害の後、安全審査や許認可手続きはより厳しく、多分厳しすぎるくらいになりました。膨大な書類をそろえ、安全解析や関連シミュレーションに何千人・年という労力が費やされました。ところが、審判の時が来て、どれだけ書類を揃えても真の安全設備や良い設計の判断の替りにならないことが明らかになりました。その結果、近代の原子力産業界が採用してきた安全審査や許認可手続きの全てに対する市民の信頼は、大きく損なわれました。世論を取り戻すために産業界が取るべき行動は何か、はっきりとはわかりません。明らかなのは、許認可手続きを今以上に複雑にすることはできないということです。なぜなら、すでにひどく複雑だからです。けれども、完全に予測可能で比較的起こり得る事象（即ち日本の東海岸で強い地震とそれに伴う津波）が現実起きて、民生原子力利用の歴史の中で2番目に深刻な事故へとつながったのです。おそらく、長年の間、産業界は、ニューメキシコの大洪水とか北ロシアのマグニチュード9.0の地震といった起こりそうにない事象やその他の無視できる事象に集中して、現実的な事故シナリオに対する実践的なアプローチの検討をしていなかったのではないのでしょうか。

本エッセイで言及した福島事故に関する疑問は、世界のどこかの国の反原発運動の指導者の誰かがすでに提起しているものかもしれません。今回の事故から教訓を学び取り、ポスト福島の世界で20世紀の最も優れた技術成果の1つとして原子力を位置付けたいと思うなら、世界の原子力産業界は一丸となって、これらの疑問に対し客観的、詳細かつ独立した審査を受けた回答を示していかなければなりません。

2011年08月