

原発事故の進展過程

まえがき

原発被災者訴訟の議論において、私たち原告側の技術者は、「津波の危険が予知された時点で、比較的単純な予備電源の準備や被水対策をしておけば、原子炉内の冷却水喪失に起因する過酷事故は防げたはずだ」という意見書を提出した。そして、それに対して、被告側（政府と東電）は、「津波の形態に対する確実なシミュレーションがなければ対策は立てられない」という設計条件の問題と、「原発内の設備を改造するには、様々な規制があり、手続きだけで1年以上の期間が必要だから、とうてい間に合わなかった」という二つの側面で反論していることをご紹介した。これらの点について、最近若い弁護士さんと交わした論議を整理してご紹介したい。

1. 高台の予備電源

（質問） 原発以外の石油プラントなどで地震や津波に対して予備電源を用意した例がありますか？

（回答） 残念ながら、石油プラントの場合は、この種の予備電源装置を設けることをしません。一般のプラントでは操業停止（シャットダウン）すれば、すべての発熱が止まり、自然冷却によって自動的に常温へ落ち着きますから、危険はありません。万一設備から可燃性の油類・ガス類が漏れて着火した場合は火災になります。もともと燃料になる中間製品が燃えるのですから、初期消火に失敗すると大規模火災になって手が付けられなくなります。その場合は放置して自然鎮火を待ちます。おおむね敷地内で被害は収まり、損害は保険でカバーできますから、石油企業にとっても近隣住民にとっても経済的な埋め合わせは十分にできる社会システムになっています¹。他方原発の場合は、発熱反応を停止しても、核燃料が崩壊熱を発生し、運転時の7%の発熱量（じょじょに減衰する）があつて、核燃料自体を溶かし、原子炉も溶かしてしまいます（メルトダウン）。敷地周辺に広範囲に放射能をまき散らします。爆発すればサイト内の大勢の運転員が死亡し、半径250kmの地域（福島の場合は東京圏がそうなるので、日本の東半分と言われた）が居住不能になります。そういう場合の保険を引き受ける保険会社はないので、資本主義社会の経済ルールも適用されません。

2. 非常用設備の設計基準

（質問） 非常用設備に原子炉並みの高度な耐震設計基準（Sクラス）を適用すべきでしょうか？

（回答） 実質的には、この種の非常用設備は、通常の恒久設備の基準を満たさなくてもよいと考えています。というのは、下記の二つの理由があるからです。

- （1） 現在、新規制基準に適合するために、様々な過酷事故対策用設備を準備することにしております。過酷事故の態様は本質的に正確に予測することはできない性質を持っております。ですから蓋然性の高い事故内容を想定して、それを何とか克服するシナリオを描き、それに見合う方策を準備

¹ 拙著『原発は終わった』緑風出版、2017年、pp.147-150

しています。現実には、フレキシビリティが必要なので、可搬型設備で電源を接続するとか、水を供給したり噴霧したりして冷却を行うとかを述べています。ここには、設備が現在の原発の構造上の耐震基準などの高度の技術基準にとうてい及ばない臨時用可搬設備の信頼性の低さがあります。福島やチェルノブイリの例を見れば分かるように、原発の建屋の一部が水素爆発しただけで、構内にはがれきが散乱して可搬設備を移動することがきわめて難渋します。さらに運転員は高度の被ばくを余儀なくされます。3月15日に福島のサイトから650人（全体で720人のうち）が避難してしまったことが現実です。このことは、原子力市民委員会のブログで映画の感想として書きましたので、ご興味がありましたら、ご参照ください。

<http://blog.ccnejapan.com/?p=909>

(2) 事故の進展は、時間とともに少しずつ拡大していく性格を持っています。

福島原発事故を見ても、最初に全交流電源喪失が起こり、冷却水ポンプが止まって原子炉内の冷却水レベルが少しずつ低下して、炉心上部（Top of Fuel=TAF）が水面上に顔を出す。炉心上部が熔融温度を超えてじょじょに溶け出す。…といった経過をたどりました。全交流電源喪失が発生したのは3月11日15時40分前後、1号機建屋が爆発したのがほぼ24時間後の12日15時36分である。その間に消防車で注水したり、格納容器のベントを行ったりしました。

現在、既設原発の再稼働を許可するために、原子力規制委員会が新規制基準適合性審査を行っていますが、その主要な技術内容は、正規の冷却システムの機能を喪失したときに、代替の冷却システムを確実に機能させられかという点にあります。また、いったん新規制基準に合格した原発も、その後の5年以内に「特定重大事故等対処施設」（通称「テロ等対処施設」）の増設を義務付けられており、それぞれの原発が約2000億円の費用をかけて現在施工中です。これらの対策は、事故が初期の場合には従来よりも事故進展防止機能が強化されるでしょう。しかし、その限界は依然として有限です。事故進展の最大規模はどんな対策でもカバーできないわけで、非常用設備というものは、どこかの中間までをカバーするという性格しか持ち得ないものです。

3. 詳しいシミュレーションがなければ対策に手を付けなくてもよいか？

（質問）被告は、詳しい設計条件がなければ、対策に手が付けられない、とっていますが？

（回答）時間経過とともに拡大する性格のものだということは、国の次の二つの主張を根拠のないものにします。

- a. 「高い津波が予見されてもその具体的な高さを示すシミュレーションが得られない間は、対策に着手する義務はない」
- b. 「小規模な対策では防止できなかったのだから、何の着手もしなかったことに責任はない」
 - a 項については、そもそも貞観津波の痕跡調査を緻密に行っても既往最大の高さ推定の精度を上げることしかできず、安全目標でいう1万年に一度の津波リスクを回避するわけではない。できることから着手することが、責任上必要であった。
 - b 項についてはルブイエ原発において溢水被害を経験したことを参考にして、ともかく電源喪失につながる被水被害を最小限に食い止めるべく、建物の開口部の水密化を最短で行うべきでした。とりわけ

非常用電源設備の建物の水密化のみを施しても事故を食い止めることができたという指摘もあります²。

国の主張は「不完全な対策を行っても無駄だった可能性がある」「何かの設備を増設するには、規制基準に従った完全な設備でなければ施工してはいけない」といった論理に基づいています。自然な技術上の思考を排し、人為的な法制度を金科玉条にして、非常時の実質的な対策に着手しないという態度は、不作為・無責任の罪を犯しています。

4. 事故対策設備に正解はない

(質問) お聞きしたところ、先ず一般の石油設備などは過酷事故対策というものを設けない。原発には過酷事故対策が必要だが、非常に大掛かりな設備も役に立たないかもしれないし、ごく簡単な対策が有効に働く場合もある。つまり、過酷事故対策には決まった方法がない、という理解でよろしいですか？

(回答) その通りです。設備の金額を例にとってみましょう。福島事故以前の新設原発建設費用は、100万kW級の原発1基で約5千億円でした。通常の火力発電所はおそらくその半分くらいです。原発は安全装置をさまざまにめぐらすので2倍くらいの費用が必要でした。福島事故以後は、原発1基1.5兆円近くになりました。安全のために格納容器を2重にしたり、コア・キャッチャを設けたり、第2制御室を設けたりということをするようになったからです。

火力発電所は、事故対策設備を厳重に作って2倍の費用を掛けるよりは、大火災で全損になっても、保険を掛けておいた方が合理的です。原発はなぜ何倍もの費用をかけて設備の破綻を防がなければならないかという、設備の費用が惜しいからではなくて、設備が破れると放射能が広範囲に拡散して、社会的損失が巨大になるからです。

次に、過酷事故対策設備についてですが、ほとんど台所道具や大工道具のような手工具できるような水密化が効果的な場合もあるし、格納容器2重化やコア・キャッチャのような頑強な構造をもうひとつ加えるような対策もあります。消防車や放水砲のような可搬設備は、人間が走り回って臨機応変に使うという意味で前者の手工具に近い性格を持っています。事故の性状は千差万別で、テロ対策まで考えれば、テロ攻撃は意図的に対策の裏を突いてくるものまであります。つまり、過酷事故対策設備には唯一の正解というものはありません。

5. では政府はどんな責任があったのか

(質問) そうすると、政府の規制機関の責任を考える時、どんな落ち度があったのでしょうか？ 各地の地方裁判所の1審判決では、東電の責任を認めながら国の責任を認めないケースが半ばを占めています。

(回答) 過酷事故対策において、何か唯一の正解があるかのように考えて、その設計条件を正確に追及した後に、原発建設の諸規格に適合したマニュアル通りの設備増強を行わなければならないと考えていることです。「設計条件が分からない」「地盤が弱いから規格通りに対策設備ができない」といった言い訳をして、簡単ないますぐできる対策に着手することも要求しなかったことが正しい態度であったと主張しています。自然科学事象の推定には大きな誤差があると認識していないことと、出来合いのマニュアル以外には設備についての想像力が働かず不作為を当然としたことですね。水密化などは船

² 淵上・笠原・畑村『福島原発で何が起こったか』日刊工業新聞社、2012年、pp.133-134

舶業界などでは常識なのですから、津波による被水リスクが認識された途端に 1 年以内で行えというくらいのは言うべきでした。私たちが、他の業界の事例を主張すると、原発業界の規格と違う、君たちは素人だ、と逆襲するところが本質から外れていると思います。