

筆者が最後にこのホームページに投稿したのは、2004年でした。その時期他にできる仕事が出来たことと、このエネルギー問題に発言する会も安定して意見が述べられるようになっていましたので、しばらく失礼することとしました。その後歳もとり、またこの問題と触れる機会が減ったこともあって、なかなか発言するのが億劫になって、ずーっと投稿の機会を持たないで来てしまいました。

しかし昨年、2011年3月11日の東日本大災害以来1年余りたちましたが、この問題に関する世の中の意見はあまりにもひどいものであります。原子力発電所のいくつかは、炉心のメルトダウンを起こし、廃棄するほかなくなった事と、多くの人に退避を御願いせざるを得なかったことで、その本質を確かめることなく、原子力発電はもういらないとの大合唱が行われています。それを見ていると、この国の人達もこんなにも冷静に事実を見る事が出来なくなったのかと、暗然とした気持ちに襲われました。暫く措いた筆ですが少し起こしてみたくになりました。

今回の大被害の原因は、福島地区を襲った津波が想定値をはるかに超えたものであったというそれだけです。原子力発電所の基本的安全性には問題はありませんでした。それなのに今回の被害だけで原子力発電は使用に耐えないなどとする事は、将来のまた国内だけではなく国際的なエネルギー問題の評価を誤らせます。この事は極めて重大であります。この投稿を行った理由であります。

なおこの資料は石井正則氏のレビューとアドバイスをお願いした。ご協力に深く感謝します。

第二十七話 冷静に事実を見る事がなさ過ぎる

何故このような災害になったのか

今回の大災害によって、福島の原子力発電所が、炉心のメルトダウンに至る大被害を受けたのは、襲来した大きさの津波に対する対策が全く行われていなかったためである。勿論これは極めて重要な手落ちであるが、その他の点においては、設備のほとんどが完全と断言しているような状態で作動し、その役割が果たされていた。

この時の地震の震源地は三陸沖であって、深さ 24KM、マグニチュード 9.0、原子力発電所における震度は6強であった。この震度は平成19年7月16日柏崎刈羽原子力が受けたのと同様で、地震による荷重は設計値の2倍程度と言う、これもほぼ柏崎と同程度の大きな値であったにも関わらず、この発電所は立派に耐えていた事は各種の報道で報じられたとおりであった。地震によって外部からの電源とは完全に遮断された福島第一発電所の各プラントは、それぞれのプラントに設置されていた非常用ディーゼル・エンジンが自動的にスタートし、それによって発生した交流電源で、炉心部分は計画通りの冷却が行われていた。

問題は地震から約1時間後、あの津波がプラントを襲撃した。この大きさの津波の襲来を全く予期していなかったプラントは、そのディーゼル・エンジン用の燃料タンクが吹っ飛び、プラントは激しく荒れ狂う海水の浸すところとなった。これでは原子炉を冷却する手段はすべて喪失し、メルトダウンの道を守る以外手はなくなった。

想定をはるかに超えた津波

現実の問題として、津波が押し寄せて、発電所は壊滅した。これらのプラントに対して、対処しなかったのはもってのほかだと言う激しい叱責がある。いくら叱責されても、答えようのない問題であるが、そうであったのであるから、事実は事実として認めるより手はない。いくら叱責し、責任者の責任を取れと言っても、対処した計画値をはるかに超える外乱に対して、全く無防備であり、プラントが壊滅的に破壊されるのを止める手立てはない。それはプラントを計画し、設計し、建設した立場としては全く別個の問題として考える必要がある。

津波の問題については、次回に述べたい。ただはっきりしておきたいのは、今回の発電プラントの壊滅の原因は此処だけであって、その他のすべての発電所の問題ではないということである。今多くの情報や流れる意見には、ここを明確に区別したものが全くないようで、この事が今後のエネルギー問題の対応に大きな問題を招来するように思われてならない。

地震の規模とプラントの対応

今回平成23年3月11日の東日本地震が福島第一原子力発電所に与えた外力の大きさは、たまたま平成19年新潟県中越地震と極めて同規模のものであった。

中越沖地震

柏崎刈羽原子力発電所

マグニチュード	6.8
震度	6強
水平最大加速度	680ガル

東日本大地震

福島第一原子力発電所

マグニチュード	9.0
震度	6強
水平最大加速度	550ガル

地震そのものにはかなりの違いがあり、柏崎では津波は来襲しなかった。しかし両者の地震だけを比較して見ると、設計の基準よりはるかに大きい力が加えられたことが分かる。柏崎の水平地震力680ガルのところの設計のベースは273ガルであった。福島の水平地震力は550ガルであった。その位置の設計ベースの正確なデータが今手もとにないが、柏崎とほぼ同じような結果だったと思う。つまり柏崎では大体設計のベースの2.5倍から3倍、福島でも2倍程度の荷重がかけられていた。3倍以下なら十分大丈夫というのが、われわれの思惑であったが、その通り両方のプラントは地震では殆んど損傷を受けていないと思われる。より地震による荷重の大きかった柏崎については詳細な調査がなされ、問題が無かったことが報告されている。

福島第一原子力発電所の場合、現在は破損がひどく詳細を確かめられる段階ではないが、地震によって外部電源と完全に遮断されたあと、津波によって破壊されるまでのほぼ1時間、非常用交流電源が自動起動し、原子炉炉内の冷却は計画された通りになされていた。この計画された通りの冷却操作が行われていたということは、プラントの主要な機能は作動していて、重大な危機などの破損などは無かったと考えてよいと思う。

福島第一原子力発電所と柏崎刈羽原子力発電所とでは、同じ沸騰水型の原子力発電所でも大分内容が違う。福島原子力発電所の一号機は昭和43年に完成した、GEが設計完成した発電所の中では最も古い型のものである。確かこれはMark-1、BWR 3と言われたものであった。建設を始めた時はすでにアメリカなどに先行プラントが何基もあったが、世界で一番早く完成したのはこの福島のプラントであった。その後Mark-1, BWR 4, Mark-2, BWR 5と改良が進み、さらに柏崎ではABWRというタイプのものになっている。経

験と技術の改良を重ねることで、その信頼性と安全性が高められたことは事実である。

しかし今回の二つの地震によって、最も初期の段階のプラントから、最新のものまで極めて厳しい地震による外力を受けたが、そのすべてがキチンと耐え、まず原子炉を停止させ、冷却も順調に始まっていた。福島第一原子力発電所と柏崎刈羽原子力発電所は設計計画値の2倍から3倍ぐらいの大きな地震に崩されることはなかった。わが国の歴史で例を見なかった大きな地震を受けた二つの原子力発電所は指定された条件よりはるか以上に完全に対応し、微塵も破断などの被害は無かった。第一福島原子力発電所の1号～4号までは無残な残骸を残しているが、この未曾有地震に対しては、立派に耐えた。これらのプラントはそんなに生半可なものではなかった事の見事な証明である。

かって原子力発電所がどのように強固なものであるか説明しても、計算だけや、紙に書いたものだけでは、容易に受け入れてもらえなかった。しかし今回の二つの地震は発電所がいかにより堅固に作られているかを身を持って実証してくれた。これは否定できない事実である。残念ながらあの津波によって、何かすべて覆い隠されてしまったかのようなのであるが、真実の姿を知ることは絶対に必要である。これはこの国の将来に限りない影響を与える事は間違いない。