

志賀原発差し止め判決への疑問

攻玉社工科短期大学 フェロー会員 伯野 元彦

2006年3月23日に金沢地方裁判所は北陸電力の志賀原発2号機の運転差し止めを命じる判決を下した。判決の主な理由は要約すれば次のようである。

耐震設計に考慮している地震動は、金井式（1966年提案）、大崎式（1978年提案）に基づいている。

05年8月16日の宮城県沖地震（7.2）の際、女川原発の敷地で観測された地震加速度による応答は、設計の際、金井式、大崎式に基づいて想定された限界地震動S2による応答を一部超えていた。したがって北陸電力が想定した基準地震動S1，限界地震動S2を超える揺れを生じさせる地震が発生する具体的可能性があったとした。そしてそのような地震が発生した場合、北陸電力が構築した多重防護が有効に機能するとは考えられないとしている。

以上要するに、耐震設計に用いられた、最強の地震動よりももっと大きな地震動が現実に関測されたのだから、この耐震設計は信用できないということである。

ここで、被告側に立って弁明させていただくと、

1) 原子力発電施設は十分な安全余裕を持っている。

原子力発電施設は、最も重要なAクラス構造物の場合、基準地震動S1、限界地震動S2を少しくらい超えた地震動が襲ったとしても、機能維持には全く支障のないだけの安全余裕を持っている。S1の約10倍までは機能維持されることが、実験によって確かめられている。（1993、丸田、内山、柴田、久保）

2) 現に問題にされている05年8月16日の宮城県沖地震において、問題の大きな地震動が東北電力女川原発で観測された。

女川原発の施設にはAクラスの1/3の強度しかないCクラスも含めて、全く被害がなかった。一般建築物と同じCクラスの構造物に亀裂一本はいらなかったのに、その3倍以上の強度を持つ多重保護用のAクラス構造物に障害が発生するとはとても考えられない。

3) したがって、北陸電力が想定した地震動S1，S2が発生した場合、この原発の多重保護が有効に機能するとは考えられないとした判決は、上記の安全余裕を過小評価した性急な結論といわざるを得ない。

以上の判決から次のような感想を持った。

1) 耐震設計では、加わる地震力と施設強度が、車の両輪である。

耐震設計は、将来来るであろう最大の地震動によっても、施設が壊れないように設計するものである。最近の議論では、この「壊れないように設計する」ということが忘れられているのである。どういうことかという、最近の地震学は長足の進歩を示していて新しい知見が増えていることは確かである。したがって、原子力発電の耐震基準も30年近く前のものであるから、これを改定しなければならないのは当然である。ただ、その場合耐震設計の目的を思い出していただきたいのである。地震の研究が目的ではなく、壊れないようにするのが目的なのである。であるから耐震基準の改定に当たっては、従来の基準より大きな地震動が観測されたからといって、直ちに地震動だけを改定するのではなく、そのような大きな地震動が来たときに壊れたかどうかについてもよく調査して、被害状況をも説明できるような改定をしてもらいたいものである。つまり近年は地震計の性能向上もあって、観測される地震動の強さが年々大きくなっている。40年間に加速度最大値は5倍くらいになっている場合もある。しかし被害はそれに比例しては出ていない。そこで現在観測されているデータをもとに地震動基準のみを改定した場合、構造物は軒並み危険ということにな

るかもしれない。しかし、実際には被害は出ていない。

2) 地震の強さは年々大きくなるわけではない。

1962年4月23日の広尾沖地震(M7.0)では、当時としては最高加速度の390ガルが観測された。ところがそれから時が経つにつれ最大加速度値は大きくなり、阪神・淡路大震災では800ガルを超え、最近の2003年宮城県沖地震では、何箇所もで1000ガルを超え、2000ガルを超えたところもあった。また、2004年新潟県中越地震では、震度7を計測した川口町役場の震度計も2000ガルを超えていた。そしてその震度計から1mくらいしか離れていない鉄筋コンクリート造の川口町役場では、窓ガラス、間仕切り壁などを除いて、地震力を支える柱、はり、壁などには亀裂1本入っていなかった。このように地震加速度値が年とともに上がってきているのは、決して年々地震動そのものが強くなっているからではないであろう。

現在考えられている主な理由は、地震計の性能の向上、観測地点の増加とともに震源の直近とか、軟弱地盤上、崖淵など地震動の増幅の激しい観測点が増えていること、などが挙げられている。

このように、地震の加速度値一つとっても年々新しい知見が増えている。そして、原発の耐震設計を行う場合の基準地震動などを算定する基本となっている、各種実験式、金井式とか大崎式などは40年も28年も前に提案された式なので当然それ以前に観測された地震動が元になっている。最大加速度400ガル時代に観測された地震データを統計的に処理したものである。これは最大加速度2000ガルの現代には通用しないため時々齟齬が起こる。

3) 耐震設計の目的は地震の研究ではなく、構造物が地震で壊れないように設計することである。

すでに述べたようなことから、原発の耐震基準を見直す作業が政府関係で進められている。その場合、まずどのくらいの強さの地震を考えなければならないかということから入り、そのような地震を考えた場合どのような構造物を作らなければならないかと議論が進んでいく。ところで、この種の議論ではいつも、最初の地震の章で意見がまとまらず他の問題まで議論が至らないまま改定を終了しなければならないのである。今回も地震関係の議論だけで5年を費やしている。このままとめるとしたら多分耐震設計で考慮する地震動に新知見を取り入れてより強い地震動を考慮することで幕を閉じることになるのではなかろうか。とすると地震動は年々強くなるということになってしまう。その強くなった地震動によって、以前のそれほど大きくない地震動で設計されたビルなどまったく壊れていないのにである。

4) 原発の耐震設計の3要素

原子力発電所が地震で壊れないようにするために、次の3点が耐震設計の基本方針となっている。

a) 岩盤上に建設する。 b) 剛構造とする。特に壁式構造とする。 c) 構造を重要度別にA, B, Cクラスに分け、最重要Aクラス構造にはCクラス(=一般建築物)の3倍以上の地震力を考える。

これによって、大地震における被害調査から原発構造物の耐震安全性を推定することが可能である。原発のAクラスと同等な耐震性を持つ構造物は一般には存在しないので、被害調査からは推定できない。しかし、一般の鉄筋コンクリート造ビルで、岩盤上にあり、壁式構造のものは比較的多いので、大地震でこの種の建築物の被害がなければ、これに相当する原発のCクラス構造物にも被害がないと推論することができる。さらに、3倍以上の耐震性を持つAクラス、1.5倍以上のBクラスでも勿論被害がないと推定できる。そして過去40年間ほどの地震被害では岩盤上、壁式構造で被害にあったものは皆無である。あの被害のひどかった阪神・淡路大震災ですらそうである。

したがって、一般建築物ですら被害が出ないのに、その3倍の耐震強度がある原発Aクラス構造物に被害など生じるわけがないと思っていただければ今回の判決は驚きであった。

参考文献：「原子炉建屋耐震壁の動的性能に関する試験」(その12 終局応答試験：試験の結果)、丸田誠、内山義英、柴田明德、久保哲夫、他、建築学会大会学術講演梗概集 2780-2781、

pp.1559-1562, 1993年9月