

地水火風 16

牧野恒一

原発の耐震基準が20年ぶりに見直されることになった。

地震との関係で原発の安全性を心配する人は多いが、政府は、阪神・淡路大震災の直後に専門家による検討会を設け、「原子力施設の耐震設計に関する現行の関連指針類は、(阪神・淡路大震災を引き起こした)兵庫県南部地震を踏まえてもその妥当性が損なわれるものではない」との見解を出している。

だが、あの地震くらい「耐震構造の専門家」の権威を失墜させた地震はなかった。横倒しになった阪神高速道路や、層破壊を起こした近代ビルの映像を目にした人たちが、「専門家の言うことなど当てにならない」と思っても無理はない。

そこで今回は、原発の耐震性と耐震基準の見直しについて考えてみよう。

[原発は大地震に耐えられるか]

原発は、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に基づいて設計されている。

この指針の考え方を簡単に言えば、

その原発が遭遇すると考えられる最大の地震動にも耐えられるように設計すること

地震力に対抗できる堅固な構造で固い岩盤の上に直接建設すること

の2点である。

兵庫県南部地震は、地震エネルギーそのものはM7.3程度で特別大きなものではなかったが、「ものを壊す」という点については特異な力を持った地震だった。「ものを壊す」力の大きい「周期1秒前後の地震動」が特に強かったのである。

そんな特殊な地震も「その原発が遭遇すると考えられる最大の地震動」の範疇に入っているのだろうか？実は、兵庫県南部地震の「周期1秒前後の地震動」の揺れは原発の設計用地震動より少し大きかったのである。他の周期の揺れは設計用地震動の範疇に収まっているので、検討会では「原子炉施設は原則的に剛構造であり、固有周期が短周期に集中しているため大丈夫」と判断している。1秒前後より長い周期の地震動が想定より強烈でも、原発は固く造ってあるため大きく揺れにくいから大丈夫だ、というのである。これは工学的にはそのとおりなのだが、素人にはちょっとわかりにくいかも知れない。

もう一つの心配は、「兵庫県南部地震とは別のタイプの「想定外」の地震が起こっても本当に大丈夫と言えるのか？」ということだろう。

指針では「考えられる最大の地震」を、その地域の過去の地震のデータ、活断層からの距離、地質構造等から想定することになっている。それらのデータからは大きな地震が想定されなくても、敷地から10km以内の距離で起きるM6.5の直下型の地震には耐えることが必要だともしている。

この方法だと、浜岡原発のように、大きな地震に遭うと予想されている地域の原発は大きな耐震性能が要求されるが、過去に大きな地震に遭ったことがなく、地下の構造上もM6.5以上の直下型より大きい地震に遭わないと判断される地域の原発には「それなりの」耐震性能しか要求されないことになる。

これも工学的アプローチとしては当然なのだが、「自然の営みは時に人知を超えることがある。それでも大丈夫か？」と言われると、専門家も歯切れのよい説明は難しい。

特に、最近地震の起こり方の細かいところまでわかるようになり、「同じ地震でも地殻構造等によって特に強く揺れる場合があるので原発の設計用地震動も見直した方がよい」などという専門家が出てきたりすると、一般の人々はますます不安になってしまう。

ところがそれでも、耐震工学の専門家たちは、現在の方法に強い自信を持っているように見える。

それは、「地震力に対抗できる堅固な構造で固い岩盤の上に直接建設する」という方針が、原発のような構造物にとってはまさにピッタリで、このため実際の原発に極めて大きな耐震余裕度をもたらしている、と考えているからだと思う。

原発近辺で発生した過去の大きな地震のデータを見ると、原発が乗っている岩盤面の地震動は、地表面の地震動の2分の1から3分の1くらいである。地盤が固いため地表ほど

揺れないのである。また、原発の施設は強烈な加速度を受けても変形が小さいことも有利な点である。「配管が弱点ではないか」と思う人も多いが、配管も固有周期が短くなるように造られており、よほどひどく腐食などしていない限り大丈夫、とされている。あれやこれやで、実際の原発は指針で示された耐震基準に比べてはるかに高い余裕度を持っており、想定外のことが起きても相当のところまではその余裕度で吸収できる、というのが耐震構造の専門家の自信の源なのである。

[耐震基準はなぜ見直すのか]

「原発の耐震基準が見直される」という報道に接したとき、「いよいよ政府も地震学や耐震工学の最新の知見を取り入れて、耐震性についての一般の人の不安を取り除こうとするんだな」と思ったのだが、報道をよく読むと、どうもそればかりではなさそうである。

報道によれば、耐震基準の見直しは、免震、制震、柔構造のように他の分野で実用化されている技術を取り入れて、「地震力に対抗できる堅固な構造で固い岩盤の上に直接建設する」というコンセプト以外の方法論も認めることは出来ないか、ということが大きな目的らしい。

これは、これまでの方針がもたらしていた高い耐震余裕度を捨ててしまいかねない可能性を持っている。

こういう見直しを始める背景として、二つのことが考えられる。

一つは原発建設に対する風当たりが強くなり、新規に立地することが困難になってきていることである。「岩盤上」以外のところにも建設できることになれば、立地の選択肢が広がるということだろう。

もう一つはコストダウンである。経済構造改革で、電力についても競争原理が導入されつつある。これまでのように、「原発の安全のためなら費用はある程度度外視する」というわけにはいかなくなっている。だから、制震・免震等の技術を取り入れて構造強度を軽減できないか？などということだろう。

いずれにしろ、報道のとおりなら耐震基準の見直しの方向は原発の安全性にとって見過ごすことができない。今後の原子力安全委員会の検討ぶりを注意深く見守っていく必要があると思う。