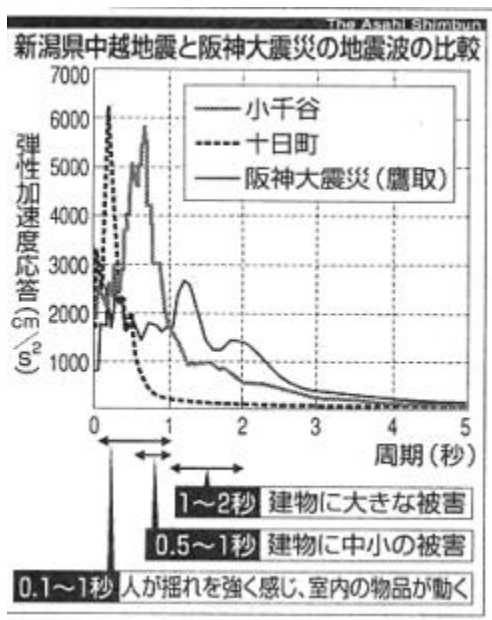


原発は、新潟県中越地震や宮城県沖地震の 極めて強い短周期地震動に耐えられない！ 補強される浜岡原発でも危ない！

新潟県中越地震では強力な地震動が襲った！
一般家屋の多くは倒壊を免れたが…

昨年10月に起きた新潟県中越地震(M6.8)では川口町川口で最大加速度が1722ガル(cm/s^2 のこと)の震度7、小千谷市で1008ガルの震度6強、十日町市千歳町で1338ガルの震度6弱でした。その後の余震(M6.0)でも、川口町川口で2515ガルの震度6強を観測しています。M7.3の阪神淡路大震災では、観測された最大加速度が833ガル(算合)でしたから、この2~3倍の大きな地震動が新潟県中越地方を襲ったこととなります。ところが、観測点から200m圏内の建物の倒壊率は、小千谷市で百数十棟のうち2棟、十日町市では百棟中ゼロでした。

こうなった理由は、左下の加速度応答スペクトル(朝日新聞2004/10/27)で説明できます。この図のように応答加速度が6000ガルを超えるほど



強い揺れでしたが、卓越周期は0.1~0.8秒です。

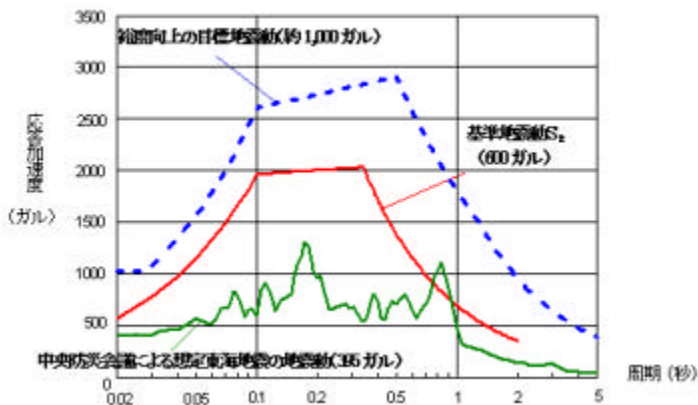
阪神淡路大震災では地震動の卓越周期が1~2秒であり、この付近に固有周期をもつ建物が次々と倒壊しました。ところが、新潟県中越地震では卓越周期が0.1~0.8秒と短く、固有周期が1~2秒の普通の建物は倒壊を免れたのです。

原発は「短周期の地震波に弱い」

現実にはあり得ない仮定ですが、もし、小千谷市や十日町市に固有周期が0.1~0.4秒の原子力発電所が建っていたとしたら、どうなるでしょう。加速度応答が6000ガルにもなる地震動に原子力発電所は耐えられるのでしょうか。

中部電力によれば、浜岡原発の耐震設計では下図の台形のように固有周期が0.1~0.4秒の重要な機器・配管が2000ガルの応答加速度に耐えられるよう設計されています。加速度応答が6000ガルにもなる新潟県中越地震は地表で観測されていますので、原発の建つ地下岩盤ではその2~3分の1に小さくすると仮定しても、2000~3000ガルの加速度応答になり、2000ガルを超えるため、浜岡原発は危ないと言えます。

中部電力は下の設計用加速度応答スペクトル





浜岡原発の配管と支持構造物のように、これを最近、破線のように2600～2900ガルへ向上させる補強工事を行うと発表しました。それでもギリギリです。浜岡原発は東海地震の震源域の真っ直中にありますので、新潟県中越地震(M6.8)を遙かに超えるM 8クラスの地震が予想され、これによる短周期地震動はもっと大きにことが予想されます。

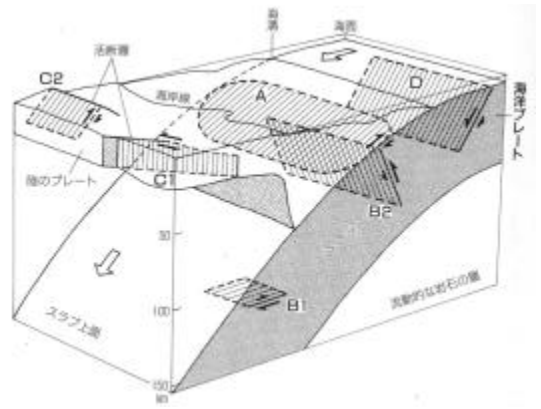
浜岡以外の他の原発では、耐震設計がもっと緩いため、このような短周期地震動に襲われると非常に危ないと言えます。

原子炉冷却系の配管などは長いため、そのままでは長周期になってしまいます。そこで、配管の至る所にサポート(支持構造物)をとり付けることによって固有周期をムリヤリ短周期にしています。したがって、地震によって配管がすぐには壊れなくても、このサポート部が最初の一撃で破壊されると、配管の固有周期が長くなり引き続き何秒かの間の地震動や大きな余震で配管が破壊されてしまいます。

直下地震では短周期地震動が強い

原子力発電所が最も苦手としている地震動は短周期地震動ですが、直下地震の場合にはこの短周期地震動が原子力発電所へダイレクトに伝わります。新潟県中越地震では、予想以上に強い短周期地震動が観測されています。これは震源断層の破壊の方向が破壊開始点から浅い方向へ進んだためだと推定されています。

このような強い短周期地震動は2003年 7月26



地中に垂れ下がっているプレートを「スラブ」と呼び、ここでの地震をスラブ内地震と呼ぶ。これにはB1の1993年釧路沖地震タイプ、B2の1994年北海道東方沖地震タイプがある。C1とC2が活断層による地震(石橋克彦「阪神・淡路大震災の教訓」岩波ブックレットNo.420、p.13)

日に起きた宮城県北部の地震でも観測されています。新潟県中越地震や宮城県北部の地震は、

「M 7クラス以下のどこでも起こりうる伏在断層による直下地震で、極めて大きな短周期地震動が発生し、原子力発電所を襲う」危険性を警告しています。原子力発電所は剛構造ゆえに短周期地震動に弱く、固い岩盤は短周期地震動を強いまま伝えるため、喧伝されているのとは逆に、**「原子力発電所は剛構造で固い岩盤の上に建っているから直下地震に弱い」と**言えるのです。

スラブ内地震も短周期地震動が強い

このような短周期地震動は活断層による直下地震だけでなく、地下50～70km深くで起こるスラブ内地震によっても発生することが最近注目されています。2003年の宮城県沖地震(M7.0、深さ72km)では、卓越周期が0.3秒未満の強い短周期地震波が震源で発生し、プレート境界地震の3～4倍、活断層による地震の4～6倍が観測されています。これは、このような短周期地震波に弱い原子力発電所の耐震設計を考える上で極めて重要です。手遅れにならないよう、これらを耐震設計で十分考慮するよう、原子力安全委員会に働きかけて行かねばなりません。