

2012年11月26日（事前会合の4日後）

「東北電力東通原子力発電所敷地内破碎帯の調査に関する有識者会合」の
有識者各位殿

東北大学理学研究科名誉教授 大槻憲

コメント（その1）

去る11月22日に開催された標記有識者会合の事前会合で配布された資料を原子力規制庁の website で拝見致しました。真実により近づくために意見を寄せるのが専門家の務めであると考え、以下のコメントをしたためました。参考にして下されば幸いです。なお、下のコメントは小断層 s-19 の成因に関する事柄についてであり、その他の多くの問題に関するコメントは、追ってお送りします。

以下のコメントは、標記会合の事前会合で配布された資料の中、机上参考資料の③「東北電力株式会社 東通原子力発電所 敷地の地質・地質構造 平成23年11月8日」の p.29、および同④「東北電力株式会社 東通原子力発電所 敷地内断層の活動性等に係る評価結果 平成24年5月14日」の p.14-18 の内容に関するものである。この部分には、敷地内断層が活断層ではなく、岩盤劣化部の膨張による変状とされた根拠が述べられていて、核心部の一つである。

コメント1：上記参考資料の③の p.29 には、断層に沿う風化帯が厚いほど断層等の変状が認められる頻度と変状の規模が増すという傾向が示されている。風化度は劣化度の A から E に階級区分され、参考資料④の p.17 には小断層 s-19 の露頭断面における劣化度分布が示されて、p.18 には風化による体積膨張によって小断層に 30cm 程度の変位が生じ得るといふ有限要素法での計算結果が示されている。

ところで、風化とは酸加水分解（土壌中の有機物の酸化や大気中の CO₂ 溶解に伴って生じる H⁺ が原因）などによって鉱物の溶脱（とくに Ca、Na、K などの減少）を伴う過程であり、岩石の密度が減少する。ところが、上記の「風化による体積膨張」説では、劣化度 A の密度を基準とし、より劣化度の高い岩石の密度減少分を体積歪（膨張）によると仮定している（参考資料④の p.17 の表を参照）。この仮定は溶脱によって期待される密度減少分を評価していないので、“風化による体積膨張”を大変過大に評価することになっている。付け加えれば、粘土鉱物のサイズは通常ミクロン以下であるから、たとえ風化で粘土鉱物が生じて、それらは間隙を埋めるように成長し、その生成量の全量が体積膨張に寄与するわけではなからう。

コメント2：資料④の P.14 には、岩盤劣化や小断層の形成過程が述べられているが、あいまいな点が多い。「海退期には地下水位が低下して風化が進む」と書かれているが、そ

の時には酸性環境になり溶脱が起こることが期待されるが、その評価が欠けている。「海進期には地下水位が上昇し、岩盤劣化部が吸水膨張する」とされているが、それは泊層上部に元々含まれているモンモリロナイトが膨張するためか？肝心のモンモリロナイト含有量と劣化度との間の相関が示されていない。風化は岩盤を劣化（強度低下）させただけなのか？劣化しないと膨張しないのか？膨張は完全浸水しないと起きないのか？膨張・収縮はどの程度の湿潤度に対して可逆的か？

コメント3：風化・膨張によって断層が生じることを有限要素法で計算しようとしているが、どのような破壊基準を用いているのであろうか。劣化度 E での推定“体積歪”は 8%（伸びの歪はその 1/3）となっているが、このような多孔質岩石が小断層 s-19 深度相当の封圧下で 3%歪程度でせん断破壊するという試験データは在るのか？想像するに、有限要素法モデルでは小断層 s-19 の位置に事前にすべり面を与えているようにも見えるが、もしそうなら「実際の小断層 s-19 の・・・変形モードが再現された」とは結論し難く、単に事前にすべり面を与えたなら実際に近いすべりが生じさせることが出来るという程度の意義である。

最後に「風化によって体積膨張し、断層が生じる」という説は珍妙であるだけに、これまで国際誌等に公表されている論文はあるのかと問いただしたい。このままでは説得性が乏しいだけでなく、国際的な信用を失いかねない。