

大飯原子力発電所の破砕帯問題と耐震安全審査のあり方

鈴木康弘
渡辺満久

すずき やすひろ
名古屋大学減災連携研究センター
わたなべ みつひさ
東洋大学社会学部

福島原発の事故後に初めて再稼働されることが決まった大飯原発の敷地内には、軟弱な断層粘土を伴う破砕帯があり、これが活断層であることを否定できる十分な根拠はない。全国各地の原発周辺で問題になっている活断層の過小評価は、調査を事業者任せ、責任を曖昧にしてきた従来の安全審査体制の不備によるものである。東日本大震災を猛省して新設される原子力規制庁は、第三者チェックを取り入れると同時に、活断層調査から評価までのすべてについて責任の一元化を図るべきである。

原発安全審査における活断層問題

東日本大震災における東京電力福島第一原発事故は、自然の脅威を過小評価して、安全性より経済性を優先したことにより起きたことは明白である。その反省に立って今後の原発のあり方が議論されるべきであるにもかかわらず、安全確認が不十分なままに大飯原発が再稼働されたことは不適切と言わざるを得ない。活断層認定をはじめハザード評価そのものに疑問があるため、ストレステストには説得力がない。また原子力規制庁の設置も遅れ、安全確認の責任の所在も依然として明確でない。

近年、鳥根、敦賀、志賀、浜岡、柏崎刈羽、東通、大間、六ヶ所など、全国の多くの原発や関連施設において、活断層の見落としが問題になっているが、その背景には長年にわたる原発耐震安全審査において、活断層評価が適切に行われてこなかったという背景がある。

2006年に原発の耐震設計審査指針が改訂される際、鳥根原発などにおいて著しい活断層の過小評価があることが問題になり、その再発防止が図られた。問題の主な原因は、原発推進に偏った審査体制の中で、活断層研究における最新の知見の反映が妨げられ、一般の活断層調査においてスタンダードである変動地形学的調査が、有効性の低いリニアメント(線状地形)調査として矮小化されてきたことにある。そもそも変動地形学においては、地形発達史的な見地から活断層を成因論的に認定する。しかしリニアメント調査は、線状地形の直線性・連続性などの形態的特徴にのみ注目し、しかもこれによりランク付けするために、変動地形学的に認定される活断層とは似て非なるものとなり、往々にしてまったく異なる誤った結論を導きかねない。

また、リニアメント調査によって活断層の存在が認定されたとしても、その後の地質調査によって確認できなければ「活断層ではない」とされてきた。地質学的調査も有効ではあるが、実際に地層を観察できる場所は限られるため、注目すべき場所を数m誤っただけで見逃すこともある。こうした事例が多いことが明らかになったため、新耐震指針においては、リニアメント調査に代わるものとして変動地形学的調査が義務づけられ、地形発達史的視点が重視された。また、絶対確実という証拠がなくても、「可能性が否定できない場合」には考慮せよということになった。

新指針の精神を保障するため、原子力安全委員会の下で2008年に「活断層等に関する安全審査

の手引き」が作成された。これによって活断層評価は大幅に改善されるものと期待されたが、実際には「リニアメント調査」が単に文言的に「変動地形学的調査」に置き換えられただけである。根拠のないリニアメント・ランクも残り、相変わらず地質学的証拠だけが過度に重視されている。

物理探査についても、探査深度や解像度の限界があり、やや深い位置にある断層を捉えきれないことは自明である。変動地形学的手法にももちろん限界はあるが、広域的な地形発達状況から活断層を検出するため見落としは少なく、補完的に有効である。活断層審査の手引きには、各調査手法を有効に組み合わせて安全側の判断をせよという規定が明記されているが、未だに十分守られていない。

最悪の例が敦賀原発である。敷地内に活断層(浦底断層)があることは、活断層研究の分野では長年常識であったが、安全審査において否定され続けてきた。このことは新指針が策定された後のバックチェック(耐震安全性の再確認)や上述の手引き委員会でも問題になった。2008年にはトレンチ調査が行われ、極めて明瞭な活断層が現れ、ついに事業者も認めざるを得なくなった。その後、浦底断層が排水路の一部を横断することから付け替え工事が行われたが、原子炉自体は、浦底断層の活動に伴う強震動には耐えると再評価された。しかし、浦底断層から派生する複数の破碎帯(断層)が原子炉直下を通り、一部の断層は軟弱な断層粘土を伴うことから、ずれによる深刻な被害の可能性が否定できなくなり、2012年4月には保安院の担当者も「廃炉」の可能性に言及するに至っている*1。

● 大飯原子力発電所の問題

大飯原発について、設置許可申請時および最近のバックチェック時の全資料と航空写真を精査した結果、敷地内や周辺において、活断層の存在を

否定する証拠が欠如していることが判明した。

大飯原発の敷地中央部付近には、F-6と呼ばれる連続性の良い破碎帯が南北に延び、3号機・4号機の取水路(重要度Sクラス構造物)を横切っている。この破碎帯中の断層面には幅0.5cmの断層粘土と断層鏡面が確認されている。トレンチ調査によれば、破碎帯の上位に位置する礫層には変位がないとされ、礫層中には¹⁴C年代としてはスケールアウト(3.3万年前オーバー)の試料が含まれるとされている。また、この礫層は、約500m離れた海岸部の中位段丘面と同じ高さにあることから中位段丘堆積物であると解釈された。海岸部の中位段丘面はK-Tz火山灰(約9.5万年前)を載せることから、その年代は10万~12万年前と推定された。このような間接的な資料にもとづいて、F-6は後期更新世には活動しておらず活断層ではないと結論づけられている。

しかし、トレンチ掘削地点は沖積面上であって、地表付近の地層は沖積層である。最近の12万年間には大きな海面変動が起きるなど、複雑な地形発達が起きているため、沖積層の下に12万年前の堆積物が残存する可能性は低い。¹⁴C年代は、約4万年前より古いものは計測限界を超えるため証拠にならない。また、年代試料の堆積過程を吟味すれば、再堆積(地層の堆積年代より試料の生成年代のほうが古い)の可能性も疑う必要がある。したがって注目している礫層の年代はかなり若い可能性があり、更新世後期以降に断層活動がないとは言い切れない。

また、バックチェックの検討資料に示されているのは、トレンチ南面のスケッチのみであり、北面の状況が伏せられているという点は重大な問題である。設置許可申請書に掲載されている北面スケッチでは、破碎帯直上で礫層の基底が約50cm食い違い、断層粘土の可能性のあるシルト層が断層面に付着している。以上のことから、このトレンチ調査結果を慎重に見直せば、F-6破碎帯の後期更新世における活動を否定できるものではない。

この他にも、海域にある長大な海底活断層と陸上の活断層との連続性や、原発近くの活断層の存

*1—共同通信(2012年4月24日)、朝日新聞・毎日新聞・東京新聞など(2012年4月25日)。

否についても疑義を挟む余地がある。これらの議論においては、小浜湾内の音波探査結果が判断の鍵を握っているが、複数の測線において断層が確認されていることは事実である。それらの連続性について再検討の必要がある。

そもそも、これまで原子力耐震審査において、活断層は地震の揺れの原因としてのみ考慮されてきた。長い活断層がひとつあればそのために設計強度を高めるので、短い活断層が近傍にあるか否かは重要視されなかった。しかし、敦賀のように直近に活断層があれば、派生する断層と一緒にずれて原子炉建屋を破壊する危険性も無視できなくなる。大飯原発も活断層密集地帯に位置しており、小規模なものも含めて原発敷地近傍の活断層を、福島事故後の慎重な目で見直し、その中で破碎帯の性状を再検討することが急務である。

以上のわれわれの指摘に対して保安院は、「既存資料のみにもとづくものであり、新たな事実の提示ではない」として、再検討に応じていない。審査の過程ではさらに詳細な検討をしているので問題ないと言うが、活断層を否定する十分な資料は公開資料の中に存在しない。保安院の意見聴取会に参加している専門家からも、検討が不十分で追加調査が必要とのコメントが新聞報道されている(共同通信 2012年6月7日配信)。

活断層評価の責任一元化

安全判断の手続き上、最大の問題は、調査をすべて事業者任せ、保安院は専門家を集めた意見聴取会において、事業者から出された結果を審議するのみだったことにある。電力会社にも保安院にも活断層の専門家は不在であり、専門的判断の責任は少数の委員に委ねられるが、活断層調査は、検出されたデータの積み重ねから結論を作り上げる性格のものであるため、調査設計が成否を決めると言っても過言ではない。

積極的に活断層を見つけようというスタンスと、適切な調査設計がなければ、正確な判断はできない。事実認定のためにはセカンドオピニオンが重要で、活断層を否定する結論のために準備された

資料からだけでは、十分な検証は難しい。最近では意見聴取会で多くの委員が疑義を挟むようになったが、自前で調査できないため再調査を命ずるだけとなる。それでは何年も問題が先送りされ、危険性が放置されることになりかねない。

現在の審議にも問題がある。「可能性が否定できないものは考慮する」という新指針に準拠すれば、クロという決定的な証拠を挙げる必要はない。再調査を命じるのではなく、グレーはクロと断じるべきである。この点が徹底されることは、原発再稼働の可否を議論する大前提である。

福島の教訓を生かすタイミングは今しかない。必要最小限の追加調査を行いつつ、全原発周辺の活断層見落としの有無を短期間で確認することは難しくない。原発耐震指針と手引きを順守して、安全側に立った判断を下すべきである。

また、事業者調査を任せるとはならず、今後は原子力規制庁に専従の調査官を配置して、政府の責任で調査を行うべきである*2。そしてその評価は、これまでの経緯から独立性に疑いをもたれる内部委員会に委ねるのではなく、第三者チェック委員会に諮ることが必要である。委員は当然、学界などからの推薦によるなど、選任基準の透明化も図らなくてはならない。

活断層見落とし問題を解決するためには、政府が全責任を負う体制に変更することは必須である。こうしたことは国民にとっては極めて当たり前の発想であるが、政府は自ら責任を負う体制をつくることを極力回避したがる傾向がある。原子力の信頼回復にとって必須であることを、声を大にして主張し、注視する必要がある。

責任の所在が明確になることにより、特定の委員の意見だけを聴いて反論を聴かないといった従来型の密室審議では立ちゆかなくなる。判断の合理性を保証するため、専門性・中立性・透明性を確保する手立てが確実に講じられ、原子力安全審査が抜本的に改善されることを期待する。

*2—民間事業に対して政府が調査を行うことは、巨額の補助金に相当して不適当との意見もあるが、アメリカのように調査資金を事業者から拠出させれば問題は無い。