

原子力発電への信頼回復に向けて

濱田 政則

論説委員

早稲田大学理工学術院教授

2007年7月16日、新潟県中越沖を震源とするマグニチュード6.8の地震により、死者11名、全壊家屋1047棟の災害が発生した。気象庁の発表によれば、この地震の震央は東京電力柏崎刈羽原子力発電所近傍の海底で、微量ではあるが放射性物質が海域へ流出するとともに、機器・配管系等に被害が生じた。

放射性物質が存在する区域および大量の放射能漏れに関係する区域内の機器・配管系の状況が現時点ですべて明らかにされていないが、想定していたよりもはるかに強い地震加速度が発生したにもかかわらず、主要構造物は構造的に耐え、また自動停止装置が機能して安全を確保し、大量の放射能漏れなど重大な災害にいたらなかったことは不幸中の幸いである。しかしながら、変圧器の火災や地震後の事業者の不適切な対応や、一部マスコミ報道も外構部の破損などの報道に終始し、本質的な課題に迫る科学的分析とその報道が不十分であったこととあいまって、一般国民の原子力発電所に対する不安感を助長したことも事実である。

原子力発電所の建設に当っては、従来から「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」(1981年 原子力安全委員会決定、以下旧指針という)にもとづき、原発の安全性に影響を与えると考えられる活断層の規模と活動履歴を詳細に調査することが求められている。これらの調査結果をもとに、耐震設計用の想定地震を決定し、敷地基礎岩盤における地震動を設定して、原子炉等の機器・配管系、原子炉建屋と非常用冷却ダクト等の土木・建築物および基礎岩盤と周辺斜面の地震時の安全性を検討することが規定されている。原発の耐震設計の目標が大量の放射能漏れなどによる重大事故を防ぐことにあることは言うまでもない。

耐震設計の基本となる活断層の調査は他の一般構造物に比較して綿密に行なわれているが、それでも発見できない活断層、いわゆる伏在断層が存在する可能性がある。また海域の活断層の調査は音波探査など海上からの間接的方法によって行なわれているが、現在の技術では完全に断層の存在を同定し、将来の活動規模を正確に予測することが困難な場合もある。このため、上記の旧指針では補完的な措置として原子炉建屋直下にマグニチュード6.5の地震を仮定し、この地震に対しても、原子力発電所の安全性が損なわれないことを規定している。しかしながら、原子炉直下の地震のマグニチュードを6.5とするのは過少評価ではないかという意見がかなり以前からあった。2000年鳥取県西部地震(マグニチュード7.3)、2004年新潟県中越地震(同、6.8)さらに、2007年能登半島沖地震(同、6.9)はいずれも予め活断層の存在を同定していない震源で発生した地震である。地表面が厚い堆積層で覆われている場合は、その

下の活断層を発見することはさらに困難である。中央防災会議による首都直下地震による被害の想定では、マグニチュード 6.9 の地震を新宿副都心や霞ヶ関官庁街の直下に想定しており、マグニチュード 7 程度以下の地震が、予め同定出来ない震源で発生し得るということが地震学分野の研究者のコンセンサスになりつつある。

このため、原子力安全委員会は、原発の耐震設計法を最新の知見に基づいて抜本的に改訂するため、「耐震指針分科会」を 2001 年に組織し、耐震設計法の改定の検討を行って来た。分科会での検討結果を踏まえて、原子炉建屋直下に想定すべき地震や構造物の重要度分類、設計用地震動の設定手法を改訂した新指針が 2006 年 9 月に策定された。新指針では直下地震の規模に関して旧指針のマグニチュード 6.5 の文言を削除し、「震源と活断層を関連づけることが困難な過去の地震を調査し、これらをもとに、敷地の地盤特性を考慮した設計用地震動を定める」としている。新指針を受けて、経済産業省は原子炉を保有する事業者と機関に対して、新指針に従って既存の原発の安全性を再評価（バックチェック）し、この結果を報告するように求めている。東電柏崎刈羽発電所も地質調査を改めて実施し、これにもとづいて再評価用の地震動を定めて、主要な機器・配管系および原子炉建屋などの耐震性を照査することになっていた。

今回の地震で発生した基礎岩盤等での地震動を分析し、新指針にもとづいて設定される地震動が観測地震動を包含する強度を有していたかどうかを検討することが重要である。新指針による地震動が観測地震動を下回るようであれば、改めて耐震設計用地震の想定方法や地震動の設定方法を検討し直す必要がある。また、原子炉建屋も含めて機器・配管系の被災の状況によっては既存原子力施設の耐震補強も必要となって来る。

原子力は我国のエネルギー供給に欠かせない。また、二酸化炭素の排出抑制が急務となっている現状から、火力発電に代わって原子力発電の重要性はこれからも増して行くと考えられる。各電力事業者は責任の重大さを改めて自ら問い直し、国民の原子力発電への信頼を回復するため最大限の努力を傾注しなければならない。

また、土木学会などの学協会は、原子力発電の安全性を向上させるための調査研究を積極的に推進し、原子力発電の安全性のレベルを国民に分り易く説明するとともに、電力事業者のみならず、国の原子力保安院および原子力安全委員会に対し、必要な技術的支援と働きかけを行なう必要がある。