

巻頭言

リスク＝（自然）災害 × 脆弱性の考えに基づく防災を！

マレーシア UTAR 大学・ブランズフィールド教授

田 中 泰 雄

私が防災と深い関係を持ち始めたのは、1995年の阪神・淡路大震災以降ですので、高々20年弱の経験しかなく、このような巻頭言を書かせていただくのは非常に気が引けますが、阪神・淡路大震災の震源地内での経験、さらには今回の東日本大震災までの経験を通じて、防災を考える上で、これだけは是非とも考えていただきたいと思う点を述べたいと思います。ちなみに、私の専門は地盤工学で、大学卒業論文では1964年の新潟地震で問題となった液状化現象を研究して、その後も自然災害の研究の恩恵を受けていました。しかし、阪神・淡路大震災は、災害も含めて地盤工学の教育・研究を生活の糧にしてきた私の生き方・考え方を根本的に変化させました。すなわち、都市災害の典型であった阪神・淡路大震災の防災と災害復興を考えるには、自然科学の役割は単に一分野であり、社会・人文科学、生命学等の総合科学の観点なしには、効果的な防災を提案できないという結論でした。この考えは、被災地の現状を目にされた多くの研究者が確信され、2005年に国際的に承認された「兵庫行動枠組み HFA」でも、Holistic（包括的・総合的）と ProActive（事前対応）の考えに基づき、社会の自然災害に対する脆弱性を減らすべきとされました。いわゆる20世紀型の防災から、21世紀型の防災・減災へのパラダイムシフトです。釈迦に説法とは思われますが、 $Risk = Hazard \times Vulnerability$ の考えにより、自然災害である Hazard が発生することは防げないが、人間社会は災害に対するインフラや社会の脆弱性を下げることが出来るので、社会の脆弱性を低下することが減災なのです。

このため阪神・淡路大震災は日本の防災・減災の原点であるとされ、その後の日本の防災では常に減災が強調されました。しかし今回の東日本大震災では、これまでの減災復興の意味が、大きく問われることとなったと言えます。すなわち世界の注目を集めた福島原発事故の問題と、その根源となり、2万人近くに及ぶ犠牲者を出した巨大津波災害への事前対応について、我々は大きな問題解決の責務を負うこととなったと考えます。

阪神・淡路大震災以降に、日本地震工学会が設立され、それまでの理学・土木・建築・機械等の異なる工学の分野を包括して、地震災害に対応しようとする体制が整いました。土木の分野では、阪神高速道路の崩壊を大きな教訓に、地震動のレベル1 & 2の考えが全国的な耐震設計に取り込まれました。その意味では、HFAのHolisticな動きと、巨大災害に対するProActiveの考えが進んだと言えます。性能設計の考えが進んだのも、地震動のレベル1 & 2への耐震設計での技術的対応が可能になったためと言えます。しかし、東日本大震災後の津波対応策から我々が学ぶのは、巨大津波に呼応して津波レベル1 & 2の考えかたが、ようやく確立された事実です。防災科学の全ての分野で、減災の考え方は実設計に取り込まれていなかったのです。また防潮堤設計において、巨大津波に対するレベル1 & 2の考えに基づく性能設計を適用することは、非常に多くの課題が残されています。レベル2津波時には、単に防潮堤本体の機能確保のみならず、越波した津波、その結果としての人的被害、漂流物並びに危険物による破壊や火災等の二次災害予測への技術的対応を可能としなければなりません。

一方、今年の7月に相次ぎ発表された、福島原発事故調査に関する国会調査委員会及び政府調査委員会の報告書の結論は、当事者の東京電力のみならず、防災関係者及び広く日本社会に非常に強烈なメッセージを投げかけました。東日本大震災の特徴として、超広域災害と複合災害の2つが挙げられますが、福島原発事故は単に複数の自然災害が連鎖した複合災害だけではなく、物的資産と人間社会が持つ災害への脆弱性(特に後者による)が、複合的に絡み合っ発生した結果と考えられます。国会の調査報告書は、非常に幅広い視点と論点から、同施設における危機管理・耐震性向上への取り組みの問題を指摘し、日本型組織の脆弱性による「人災」が原因であると言及しています。災害の研究に携わる関係者として、原発事故の発生要因の中で注目すべき1つとして、原子力発電所の耐震設計審査指針(新耐震指針)の2006年の大幅改定に基づく、全国の原子力施設の耐震性の見直し(バック・チェック)のプロセスから学ぶことが重要であると考えます。バック・チェックが始められた直後の2007年に、新潟県中越沖地震が刈羽原発の近傍で発生し、原発直下の地震断層の危険度評価・耐震性検討に多くの関心が集中しました。1995年の阪神・淡路大震災以降、都市直下型地震による強震動被害への対応に関心が高まり、2007年の刈羽原発の事故発生も重なり、地震災害と言えば直下型の強震動災害に一般及び学術社会の関心が偏っていたのではないのでしょうか。2006年の新耐震指針では、津波や斜面崩壊等が地震の随伴事象として、はじめて検討項目に入れられ、原発周辺施設の地震被害の危険性が指摘され、福島原発を含む国内の既存原発(電力会社では53施設)のバック・チェックの実施が始まりました。福島原発に関しては、原発規制側の経済産業省審議会下の総合資源エネ

ルギー調査会原子力安全・保安部会のバック・チェックの討議で、低頻度巨大津波災害の可能性が指摘されていましたが(国会の調査報告書)。にもかかわらず、保安院や原子力安全委員会等の各種評価委員会の運営では、研究者の専門性を利用した議論誘導が行われ、評価すべき個々の原発施設の脆弱性を、過去の事例にとらわれず、白紙の視点で評価することが行われていなかったのです。

東日本大震災後に、東北の自治体・大学等を含む災害関係者の方々とお話する機会が有りましたが、阪神・淡路大震災の経験談を自らのものとして考えることは難しかったという印象を受けました。一方、阪神・淡路大震災を経験したものは、直下型地震の印象が余りに強く、今回の巨大津波災害等による被害の発生については、ただニュース等を見ながら新しく学ぶしか、なす術が無いという思いでした。すなわち災害というのは、外力となる地震や台風等の発生パターンも災害毎に異なりますが、被害を受ける施設・組織・社会の脆弱性も災害の事象毎に大きく異なるため、特に巨大災害のように影響の範囲と程度が大きいと、それぞれで全く異なる被害が発生する独立した災害事象であるとして理解する必要があります。しかし災害研究を行う人間の弱点は、ともすれば自らの経験や専門に偏って行動するため、巨大災害のように異なる事象の災害予防の研究では、研究者個人の限界を知った研究体制の構築と運営が重要と思います。幅広い人材の連携と相互理解なしには巨大災害への対応は不可能でしょう。将来の災害に備えるのが防災研究ですが、被害を受ける構造物・社会の脆弱性の研究では、危険度評価を行う実施体制側の脆弱性も考慮した取り組みが必要です。