

■ 安全とは何か？



齊 藤 成 彦*

広辞苑には、「安全」は「① 安らかで危険のないこと、② 物事が損傷したり、危害を受けたりするおそれのないこと」と記されている。日本では「安全である」と説明されると、それは「100%の安全を意味する」と受け取られるのが一般的である。阪神・淡路大震災での建造物の倒壊や、東日本大震災における福島第一原子力発電所の事故など、それまで安全と思われてきたものが被害を受けると、メディアに「安全神話が崩壊した」と報じられることになる。ここでの「神話」とは、「明確な根拠がないにも関わらず絶対的であると信じられている話」との意味であるが、工学者は「リスク」の存在を知っている。ISOでは、安全は「許容できないリスクが存在しないこと」と定義されており、すなわち許容できるリスクは存在することを意味している。問題はこの残留リスクが許容できるリスクであるかどうかであるのだが、リスクの存在自体がまだ広く認識されるには至っていないように思う。

本号の特集は建設工事における安全管理についてであるが、ここでは建造物の安全について考えてみる。数々の地震被害を受け建造物の設計技術は変遷してきたが、近年では建造物のリダンダンシー（冗長性）やロバストネス（頑健性）という概念がより重要視されている。しかしながら、構造部材のリダンダンシーについては、以前より破壊形態を制御することなどで考慮されてきている。今後求められるのは、部材単体だけでなく構造システムやインフラネットワークとしてのリダンダンシーの定量的な評価であろう。複数部材や各種装置から成る構造システムの評価を適切に行うためには、より精緻な構造解析技術の利用が必須である。

学会における示方書改訂に携わっていると、建造物

の性能の定義に関する議論に遭遇することがある。とくに議論となるのが「復旧性」である。復旧性は「地震等の作用によって低下した建造物の性能を必要なレベルにまで回復可能にする性能」であるが、建造物の復旧においては復旧資材や復旧体制の確保などのソフト面も重要であり、単なる建造物の損傷に対する修復の容易性とどまらないことが議論となる。結局、示方書では建造物の修復性を対象とすることで合意することになる。そもそも、建造物の性能の一つである「安全性」についても、建造物の耐荷性だけでなくソフト的な側面も大いに考えられるはずだが、こちらについては議論にならない。要するに慣れである。新しい概念や技術が提示され、一般に定着するまでには時間と努力が必要である。

昨年の会誌61巻6号では、地方公共団体における建造物の維持管理に関する取組みについて特集された。ポストテンション方式の既設PC建造物は、グラウト材の充填不良によるリスクを内在している。既設建造物を安全に供用し続けるためには、点検における調査技術の進歩に加え、既設建造物が保有する性能を定量的に把握可能な評価技術の構築も急務である。高度な構造解析技術の適用が期待される一方で、新技術の利用に懐疑的な意見も少なくない。既設建造物の性能を正確かつ定量的に評価することで、内在するリスクを明示し、リダンダンシーを適切に確保することは重要であり、新技術の定着に向けた更なる努力の必要性を感じている。建造物の安全に対するインフォームド・コンセントを確実に実施し、建造物の利用者に説明責任を果たしていくことが今後ますます重要と考えている。

* Shigehiko SAITO : 本工学会理事
山梨大学大学院 教授