

# 街の限界を弁える

わきま

株式会社三菱総合研究所  
主席研究員  
**木根原良樹**  
Yoshiki Kinuhara



東日本大震災では、街が一瞬にして津波に飲み込まれ、原子力発電所から放射性物質が拡散した。震災から一年が経ち、東北各県では復興に向けた奮闘が続いている。東日本大震災は、街づくりに携わる技術者にも大きな課題を突きつけた。リスクマネジメントを専門とする研究者として、限界を弁えることの重要性について今回の大震災を契機に再認識したところである。

## 限界を知る

東日本大震災の教訓として重視すべきは、人工物の限界を知ることである。建物が耐える地

震動の限界、防波堤が防ぐことのできる津波高さの限界、非常用電源が稼動する条件の限界などである。

工学系出身者であれば馴染みがある金属材料の破壊試験。弾性域内では歪みが元に戻るが、応力が閾値を超えると塑性変形し一気に破断する。この特性を前提に強度設計を行う。また、航空機製造の分野では、メーカーが疲労破壊するまで荷重試験を行い、今後の設計に役立てる。

今回の原子力発電所の事故を契機に、日本の原子力発電所に対して「ストレス・テスト」が実施された。「ストレス・テスト」とは、設計の

インフラの老朽化が問題となっている。高度成長期に整備された道路や橋梁、発電所、マンションなどに構造的な劣化が目立つ。

一方で、日本の歴史的建造物である法隆寺や厳島神社は、一〇〇〇年経つ現在も健在である。過去、地震や台風、高潮にも遭ってきたであろうが、地震の揺れをいなし、風や波浪の力をいなししてきた。豪雪地帯で雪下ろしが問題となっているが、飛騨高山の合掌造りは二〇〇年間、豪雪に耐えてきた。法隆寺や厳島神社、合掌造りの建物は、今後も適切に手入れを続けられ、さらに一〇〇〇、二〇〇〇年とその美しい姿を保つであろう。

こうした古の知恵へも敬意を払いつつ、現在の技術を駆使すれば、地震や風水害、雪害に耐える人工物の建造は十分可能であろう。日本において、一〇〇〇年耐える街づくりを目指す時期にきているのではないだろうか。

## 限界に備える

今回の大震災では、防波堤を越える津波が来るかもしれないと考えた人々は、高台に避難して一命をとりとめた。一方、原子力発電所の非常用電源は、防波堤を越えた津波に浸かってし

まった。限界を超える事態を想定し、準備することの大切さを教えられた。

英国では、いかなる災害やテロ等に対しても都市機能が継続するための取組みがなされ、都市のレジリエンス(回復力)という言葉が使われる。

一昔前の日本であれば、木曾三川下流域の「輪中」が有名である。鎌倉時代に高潮や洪水から守るため、集落全体を堤防で囲んだ。さらに、住居は二階に構え、一階は納屋として使い、舟を吊るして堤防を越えてくる水に備えた。

現在の日本はどうだろうか。東京圏はじめ、海拔五メートル以下の沿岸域に人口も社会ストックも集中している。東京では江戸時代まで、日本橋や銀座、日比谷は海であった。これら地域に日本銀行はじめ金融機関やマスコミ、大手企業が本社を構えている。東京湾では大規模な津波は発生しないとされているが、仮に五メートルを超える津波や高潮が発生したら、どうなるのか。五メートルを超える津波や高潮でも、日本の社会・経済が機能喪失しない備えが不可欠である。

## 限界を計る

東北地方沿岸域では一五メートルを超える高さの津

想定以上の災害やテロ攻撃等を受けた場合を想定し、どの設備が損傷したり、どの機能が失われたりするかを予測し、シビアアクシデントに繋がるかどうかを評価するものである。街づくりに関しては、技術者が街を構成する人工物の限界を知って設計・施工すること、ユーザーである市民がその限界を知って緊急時に行動することが、街の安全を高める一歩ではないだろうか。

## 限界を目指す

高度成長期から五〇年が経ち、近年、社会イ

波が街を襲った。当時の津波警報は、津波高さが〇・五、一、二、三メートルと小さな値は細分化されていたが、最大区分は一〇メートル以上と一括りであった(現在は改善された)。市民にとっては、津波が防波堤を越えそうかどうかを判断できる大きな物差しが必要なのである。

放射線影響について、一般人に対しては通常時の限度である小さな物差し(年間一ミリシーベルト)しか用意されていなかった。そのため、市民の放射線防護措置においてトリアージ戦術を取ることができなかった。一方で食品の放射能汚染や震災廃棄物処理については、小さな物差ししかないことが、低線量にこだわり過ぎる市民の姿勢を招いたのではないかと。

真の危険を回避するため、無用な心配を招かないため、限界を計ることのできる大きな物差しを持つことが大切なのである。

※

科学技術によって、私たちの生活は豊かになった。しかし、その限界を考えることなく科学技術に頼るあまり災害に対して現代人を脆弱にしてはいないだろうか。東日本大震災からの復興において、ものごとの限界を弁えつつ街の再生に取り組んでいかれることを願う。