

防災と環境

福和伸夫

総合学術会議防災分野専門委員

1 環境・福祉と防災

市民が安心して生活を送るには、環境、健康福祉、安全の3つが保証されることが基本である。本書は、環境問題を主題としているが、我々を取り巻く自然環境・人工環境・社会環境の変化は災害態様をも大きく左右する。一方で、大規模な災害は、社会的に弱い立場の人たちにより大きな影響を与え、環境面でも大きな負荷を与える。そこで、本稿では、災害の視点から環境問題を考えてみる。

政府の地震調査研究推進本部は、今後の地震発生についての長期評価をおこなっている。これによれば、東海地震（マグニチュードM8.0程度）、東南海地震（M8.1前後）、南海地震（M8.4前後）の今後30年間の地震発生確率は、それぞれ87%（参考値）、60～70%、50～60%とされている。また、南関東地域でのM7クラスのいわゆる首都直下地震も70%程度の確率で発生すると評価されている。

中央防災会議では、これらの地震に対する被害予測調査を実施し、最悪の場合、東海地震では、死者9,700人、経済被害37兆円、東南海・南海地震では、死者17,800人、経済被害57兆円になるとしている。首都直下地震でも同程度の被害が予測されているので、我が国は今世紀前半に国家予算に相当する経済被害を複数回経験することになる。

昭和東南海地震での死者が約千人であったことと比べると、来るべき東南海地震での人的被害は、約十倍になっている。地震規模がほぼ同じであっても、社会の態様により被害は異なる。現代社会の人口偏在（都市集中と地方過疎）、軟弱地盤への都市の拡大、家屋の密集と高層化、ライフライン・情報通信などに依存した高機能相互依存社会、少子高齢化と地域コミュニティの崩壊、人



間・社会の生きる力の減退など、戦後、自然・人工・社会・人間環境が大きく変化しており、災害像が大きく変化してきている。

ちなみに、南海トラフでの地震による瓦礫の予想発生量は、東海地震では4,100万トン、東海・東南海地震では6,900万トンと予想されている。我が国の年間の一般廃棄物排出量は約5000万トンであるので、災害ゴミの大量発生は大きな環境問題にもなることが分かる。さらに、屎尿の垂れ流しや建物再建による資源喪失の問題も発生する。

地球温暖化に伴う異常気象により台風は巨大化し、海水面の上昇により高潮・高波の威力も増す。海拔ゼロメートル地帯に拡大した現代都市では、堤防がなければ生きていけない人口が急増している。しかし、弱体化した建設業の現状では、巨大地震により河川堤防や海岸堤防が多数崩れると、早期の復旧は難しい。今後は、大地震の続発に加え、大型台風や豪雨などの風水害との複合災害を念頭においておくことも必要となる。

## 2 大規模災害

災害の社会への影響の大きさは、被害の全体量に加え、単位時間・単位面積当たりの被害量と対応力との比で決まり、影響度の大きさに応じて、事故 (Accident)、災害 (Disaster)、破局 (Catastrophe) と呼ばれたりする。

交通事故や火災は、時空間の積分値は大きいですが、全国各地で毎日発生しているため、単位時間・単位面積当たりの被害量は小さい。このため平時に社会が持っている消防・救急・救命力で対応できる場合が多い。

これに比べ、単位時間・単位面積当たりの被害量がより多くなるのが、風水害や雪害である。毎年多くの犠牲者を出しているが、様々な防災対策の結果、死者5000人を出した1959年伊勢湾台風以降は、個々の災害規模は相対的に小さくなっている。

これに対し、1995年に連続して発生した阪神淡路大震災やサリン事件では、局地的ではあるが一瞬にして多くの犠牲者を出した。想定外の被害に対して社会が混乱し、日本社会の危機管理の在り方がクローズアップされた。さらに、2001年の9.11テロや1923年関東地震は世界や国家の態様を左右させたと言える。

災害の様相は、生活の営み方と災害に対する社会の耐力によって、全く異なる。原始時代と現代社会、過疎地と人口密集地、発展途上国と先進国との災害像の違いを考えれば良く分かる。生活を便利で豊かにするために作った人工物が壊れれば、それにより体が傷つき、生きる場を失う。放送・通信が途絶すれば危険・安全情報が届かない。ライフラインが途絶すれば生活の維持が難しくなり、道路・鉄道が途絶すれば人と物の輸送ができなくなる。中央集約型で効率が高く、高機能で便利な社会ほど、社会の構成要素が多く複雑に絡み合い、相互依存度が高くなり、災害に対して脆くなる。災害は、社会の弱いところを襲う。相互依存度が高くリダンダンシーの足りない社会では、構成要素の一部の弱点が全体に波及しやすく、災害に対して脆弱な社会になる。

現代社会の安全度を再点検するとともに、社会を構成する元単位である国民の一人一人の災害観・生活観を見直すことが、環境・福祉・防災の何れの面でも鍵を握っている。

### 3 地震災害と減災対策

我が国の場合、防災対策で第一義に考えているのは、社会の破たんにつながりかねない低頻度巨大災害である。中でも、今世紀前半に発生が懸念されている東海・東南海・南海地震は、我が国の将来を左右し、確実な災害軽減を実現しなければ次の世代や国際社会に対して取り返しのつかない事態ともなる。このため、2005年に災害被害を十年で半減させることを目標とした地震防災戦略が策定された。

災害被害の軽減を図るには、耐震化や家具固定などのハード被害抑制のための災害軽減対策 (Mitigation)、災害時の対応力を身につける訓練や備蓄、防災マニュアル整備などのソフト的な事前の準備 (Preparedness)、救命・救助・消火・応急危険度判定などの被害波及を最小限に抑える緊急・応急対応 (Response)、応急仮設住宅建設・ライフライン復旧とまちの本格的復興 (Recovery)、の4つのフェーズを考える必要がある。

4つのフェーズの重要度は災害種類や災害規模によって異なるが、東海・東南海・南海地震のような巨大災害では、社会の対応力や復旧・復興力を遙かに超える被害となるため、事前の対策が重要となる。万一、3つの地震が連動すれば、国民の三分の一が同時被災するため、約15万人の消防士、25万人の自衛隊員では全く対応力が不足する。

たとえば、愛知県が実施した東海・東南海地震が同時発生時の被害予測結果によれば、名古屋市の被害は、全壊棟数21,000程度、出火件数260程度、焼失棟数6,200程度と予測されている。これに対し、名古屋市消防の交替制勤務員の人数は約1700名、救急隊は33隊、消防隊は65隊、119通報は16回線(うち10台稼動)である。この部隊で、一年に約1,300件の火災に対応しているので、地震火災量は5年分にも相当する。また、人的被害は、死者420人程度、負傷者21,000人程度と推計されているが、市内の外科医は646人しかいない。また、八事斎場の火葬炉(ガス炉)は46基しかなく、ここで毎日50人程度が荼毘に付されている。このように地域の対応力は大規模地震に対しては全く不足している。

多地域が広域で被災する東海・東南海・南海地震の場合には、他地域からの支援を得ることは期待できないので、事前の被害軽減を図るしか無く、耐震化

の成否が鍵を握る。個々の建物の耐震化や家具固定などを推進するには、国民一人一人の徹底的な防災意識の啓発を行う必要があり、これを促進するため、災害被害を軽減する国民運動の推進が謳われている。

#### 4 社会の再点検と耐震化・防災教育の推進

1923年関東地震では震源から離れた東京で大きな被害を出した。被害の中心地は、堀や池、入江、田畑を埋め立てた場所であった。特に、日比谷の入江を埋め立てた場所、旧神田川や溜池、江東デルタ地帯の被害は甚大であった。蒸気機関車の時代、鉄道は武蔵野台地の東縁（京浜東北線）から当時の海岸線（東海道線）、谷筋（中央線）に沿って建設された。駅名の多くには、「谷」「橋」「水」「田」「浜」などの漢字が含まれており、駅名から過去の地形を想像できる。今から150年前に描かれた江戸切絵図や江戸名所百景を見ると、これらの駅が水辺にあったことが分かる。これらの駅周辺は交通至便であり、現在では、首都圏の中核となっている。ミュンヘン再保険会社が世界主要都市のリスクを評価しているが、首都圏のリスクが世界で抜きん出て高くなっていることも理解できる。

大阪や名古屋も同様である。大阪には上町台地が、名古屋には熱田台地があり、北端に大阪城と名古屋城が位置する。台地以外の場所は1500年くらい前には海であり、城が建設された時には湿地帯が広がっていた。台地の北端はまさしく天然の要害であった。

現代のまちは湿地帯を埋めた沖積低地に広がり、鉄道に沿って発展してきた。しかし、地図を確認すると、大阪の環状線、名古屋の東海道線・中央線は台地を中心に広がっていた市街地を避けるように走っていることに気づく。大阪駅は梅（うめ＝埋）田に位置し、名古屋駅はかつて廣井、泥江、牛島、笹島と呼ばれたところに位置する。

名古屋では、1944年東南海地震のときには南部の沖積低地に建設された飛行機工場や軍需施設が大きな被害を受けた。この場所は、1959年伊勢湾台風の際にも高潮によって甚大な被害を受けている。軟弱地盤が広がる低平地は地震では強く揺れ、水害にも見舞われやすい。一方、傾斜地は地震や風水害での崩壊危険度が高い。災害に弱い場所は共通する。

現代は、コンクリートとアスファルトで覆われ、海が後退し、川が埋められて、自然との距離が遠くなった。また、家屋が密集すれば延焼危険度が増し、高層化すれば揺れが強くなる。家屋の中には大きな家具が沢山あり地震時には凶器となる。高層ビルは、電気・ガス・上下水道が無ければ機能しない。交通網が途絶すれば人の移動やものの運搬ができない。確実に甚大な地震被害を経験する子供たちは、災害経験をすることなく、人工環境の中で電化製品に囲まれて生活してきた。彼らは自然の中で逞しく遊ぶ機会が無くなり、ゲームの一人遊びに興じており、「生きる力」が減退している。かつて、三世代が同居していた時代には、祖父母が孫世代に過去の災害軽減を伝承し、田や池を埋めることの愚かさを叱責し、日々厳しくしつけていた。現代社会の弱さに気づく。

社会が弱くなった今こそ、ハード的に壊れないまちにし、社会の絆を再生しつつ、子供たちに逞しく「生きる力」を授ける必要がある。足下を見つめ、日本人一人一人の生き方を見直すことこそが、環境・福祉・防災の各種問題の共通の解決策となる。