

総論 : 自然災害の最小化をめざして



危機管理技術研究センター長 中野 泰雄

1. はじめに

わが国はその地質的成因や地理的位置から地震や火山噴火、台風の来襲等により自然災害を蒙りやすい条件下にある。

災害は自然条件と人間の活動が生み出す社会現象であり、厳しい自然条件の克服と稠密な国土利用によって発展してきたわが国にとっては、今後も克服していくべき必須の課題である。

本特集では最近の災害の特徴や今後予想される地球規模の自然条件の変化や人間活動に着目し、関連分野を含めた研究成果を紹介するとともに、自然災害の最小化にむけて今後行われるべき研究の方向性について述べる。

2. 災害との闘いから学んだこと

エジプト、メソポタミア、黄河等世界各地の文明がそれぞれ大河川の氾濫地域で展開され、治水によって支えられていたことは周知の事実である。わが国は東南アジアモンsoon地域に属し河川は急勾配で各地で洪水災害を発生させてきた。およそ2000年前の農耕文化を今に伝える静岡県の登呂遺跡の護岸工事に見られるように、わが国も災害対策なくして集落が成立し得なかった。

経済的条件から見ると、わが国は狭小な島国で、内需による消費は限られており、海外との交易によって国力を高めていかざるを得ない。19世紀以降各国間の行き来が盛んになり、経済がグローバル化すると、国内においても、良港を抱え、洪水の危険地帯である河川の沖積平野に輸出産業が立地し、人口や資産が集積し始める。この傾向は輸出品目・数量の増加とともに第二次世界大戦前後を通じ高まっていった。その間、戦後には、国土の荒廃に加え、枕崎(1945年)、カスリーン(1947年)などの大型台風が次々と来襲し、大きな被害をもたらした。被害を大きくしたのは、人口・資産の集積に追いつけない堤防等の防災施設の整備のほか防災に関する法律、体制、研究等が十分でなかったことにも起因していた。

1959年(昭和34年)伊勢湾台風により名古屋市等に大き

な被害がでたことを契機として災害対策基本法や治山治水緊急措置法が制定され、災害対策制度の枠組みが整えられ、また予算の重点化によるハード対策も実施されることになった。これらにより、大河川の洪水対策等により、広域的・壊滅的な洪水被害は少なくなった。

しかし1995年(平成7年)兵庫県南部地震により死者6400余人、被害総額10兆円に及ぶ戦後最大の災害が発生した。この災害は数百年~数千年に一回発生するといわれている内陸活断層に起因する地震が都市近郊で発生したときの怖さを見せつけた。貝原兵庫県知事(当時)はその後「阪神・淡路大震災は『都市化』に対する警鐘だと受け止めている。」と語っている。

この震災以降も、広島土砂災害(1999年)、福岡水害(1999年)、東海豪雨災害(2000年)など、依然として都市化が進展している地域での災害が多発している。

3. 災害研究の視点

このような都市化と災害の連鎖を断ち切るためには、災害発生前に対策を行うことで、災害外力(Hazard)を社会や地域にマイナスのインパクトとしての災害(Disaster)として結びつけない対策(被害抑止対策)を行ない、また被害発生後にその影響が広がることを防止し(被害軽減対策)、さらには災害状況からの立ち上がりを迅速にして被害を最小限におさえること(復旧・復興対策)が必要である。本稿では災害外力として地震を例に、被害抑止対策について述べ、その他は本特集の各論を参照していただきたい。

(1) 警戒・避難体制の構築

地震の発生そのものを阻止したり、地震力を弱めることは現段階では不可能であり、震源地、発生日時、発生メカニズムを事前に予測し警戒・避難体制を構築することとなる。東海地震や東南海・南海地震等プレート境界地震は地震発生直前の地盤の動きを正確に測定し、震源域や発生時期を予測し、それらをもとに警戒避難体制を敷こうとしている。内陸活断層に起因する地震は発生間隔が長いことが

ら過去の地震記録が少なく、地震発生の仕組みやタイミングを予測する手がかりは少ない。

また、警戒避難体制の構築は一人ひとりの自己責任が出発点であるが、災害の規模が大きくなれば地域のコミュニティや行政すなわち市町村や県、国の支援が必要となる。その場合、住民、地域（町内会、自主防災組織等）市町村、県、国が迅速かつ正確な情報を共有する必要がある。

本特集で紹介するリアルタイム災害情報は、地震災害のほか時々刻々状況が変化し、それに追隨して対応が必要な火山噴火や洪水に対して避難行動や応急対策に威力を発揮する。

(2) 土地利用についての安全確保

土地利用に対する安全の確保については、例えば、都市内の液状化するような地域を「地震災害危険地域」として明示し、周知を図り、災害の危険度や発生頻度に応じて、何らかの土地利用規制を行うことである。

今後、少子化が進み2010年頃をピークにしてわが国の人口は減り、その後100年間でおよそ半減することが予想されており、都市のスプロール現象に歯止めがかかることに期待できる。

これと併せて、災害外力の種類、大きさ、被災対象（地盤、構造物等）により危険な地域を特定し、都市計画の市街化区域内の住居系地域にはこのような危険な地域は含まれていないよう誘導すべきであろう。そのため、災害の危険度評価や、発生確率と被害の大きさを掛け合わせたりリスク評価等の研究が有効である。

(3) 防災施設の整備

事前の対策としては防災施設の整備がある。地震の場合は耐震性を向上させることである。

阪神・淡路大震災では、死者が生じた直接的な原因は、火災、がけくずれ等を除きほとんどが構造物の破壊によるものである。その意味で構造物の耐震設計や補強は重要である。

わが国の構造物の耐震設計は1923年（大正12年）の関東大震災を契機に開始され、さらに1964年（昭和39年）の新潟地震で液状化対策がクローズアップされた。阪神・淡路大震災ではそれら設計の考え方や対策が包括的、根本的に問われた。

この震災後、国総研では前述の2つのタイプの地震の震源域、強さ、揺れの大きさ等についての確定論的および確率論的検討を行い、特定の構造物や各地域、地区等の全体に

どのような外力が働くか、被害はどうかを予測する手法を確立し、効率的な地震防災対策の計画・実施に生かすことをめざしている。

また、木造家屋は被害を受けやすく犠牲者も多くなるため、耐震診断や耐震補強が推進されている。しかしながら公的施設に比べ遅れており対策促進のための誘導策が必要である。

被害抑止にとっては、(1)～(3)すべてが重要であるがどの観点、どの分野の研究に重点を置くかは時代背景や社会的状況によって変化していく。災害は人命尊重や社会的被害拡大防止の観点から研究が取り組まれるべきであり、それらの研究成果が生かされるかどうかは、行政だけではなく個人の理解や認識を助け、例えば自宅の耐震補強をするという行動に結びついていくことがポイントとなる。

また、今後過疎化や少子化が進んでゆくと、特に地域の防災力が弱まるおそれがあるため、個人の認識を深めることと同時にコミュニティの強化や市町村の災害対応力を高める必要があり、行政における対応やそれらを支える研究を推進することが肝要である。

(4) 国際貢献

地震を例に述べてきたが、災害防止に関する対策や研究は他の分野も含め国際的な協力、それに対するわが国の貢献が期待されている分野である。

わが国はアジアの一員でありモンスーン気候帯に属するため、同気候帯に属する諸国と降雨による災害の態様には共通点が多い。わが国の災害対策の歴史には都市化しつつあるアジア諸国が今後経験する問題をうまく解決した例や失敗例もある。これらアジア諸国等に参考にしていただくことも国際貢献のひとつとなる。

また、新技術の応用、例えば衛星などを使って雨量の予測の精度向上をはかり水管理をおこなえば、先進国のシステムより効率的、経済的にできることが期待される。

4. おわりに

災害に関する研究は多くの知見や協力が欠かせない学際的な分野である。実際の対応や対策の具体化にも関連する多くの機関や組織の相互理解や協力が欠かせない。一方で実際の対応は究極的には個人の心がけや準備に委ねられており、それが生死を分かち、個人のイメージを喚起しなければならぬ。

本特集がその一助となれば幸いである。