



# 自然災害の軽減

話題提供者

松尾 修

国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター  
地震災害研究官

## 戦後の自然災害状況

我が国の近年の自然災害による犠牲者の推移を見ますと、1945(昭和20)年の鹿児島県の枕崎台風では4000名、愛知県の三河地震では2000名の方が亡くなりました。また48年の福井地震では4000名余り、58年の伊勢湾台風では4000名の犠牲者が出ました。この時期は、戦争の影響により国土の荒廃、防災事業の停滞があったり、台風がかたまってくるなどの偶然もあり、自然災害が集中していました。

その後、61年に世界的にも稀な「災害対策基本法」が制定されました。これを追い風として防災事業が営々と実施されてきた結果、自然災害による犠牲者数は、大きなレンドでは減少してきているのではないかと思います。しかし、神戸の震災などにも見られるように、現在も大規模災害が発生しているのが実状で、犠牲者をゼロにすることは容易ではおません。

## 土砂災害

土砂災害とは、土石流や崖崩れなどの総称で、その原因には3つあります。まず素因として、斜面が急勾配であるなど地形的な要因、地質の脆さなど地質的な要因があります。例えば、西日本地帯に広く分布する真砂土は花崗岩が風化したもので、土砂災害も多いわけです。誘因として一番多いのは雨で、地震もこのような誘因になります。また最近強く認識されてきているものに、山麓部の斜面付近への宅地開発の進行があります。

1999年に梅雨前線豪雨により、広島市を中心に土石流災害が多発しました。俗に広島・呉豪雨災害と呼ばれます。この地区を66年と99年の航空写真で比較してみますと、この地区は沖積平野で66年当時、人は比較的平坦地に住んでいました。しかし、99年には山の大部分が切り開かれて宅地化し、人家が密集するという状況に変化しています。99年の時点で災害危険区域を判定しますと、この地帯では山裾から、土石流が流れる平地まで危険区域が拡大していることが分かっています。

全国ではこのような危険個所が、82年には7万2000個所でしたが、97年には8万7000個所に増加しています。他方、コンクリート擁壁など土砂災害防止の対策をした個所数は危険個所に

追いつかず、その差が年々広がるという深刻な状況です。

こうした中で昨年、土砂災害から国民の生命を守るための「土砂災害防止法」が施行されました。ここでは、自然災害対策は国が直接関与するのではなく、地方自治体が責任を持って行うのが原則的なルールとなっています。その場合、都道府県知事が行うのですが、危険区域の指定やその個所への対処を行うこととされています。危険区域の指定は専門家が現地調査をし、ある判定基準に従って行います。土石流の場合、それが到達し得る範囲を評価し、警戒区域として指定します。中でも住宅があって、被害が著しく大きい区域はレッドゾーンとして特別警戒区域に指定します。また、十分広い範囲ですが、大雨時に住民を避難させる警戒避難体制を整備したり、危険地帯への規制などが設けられています。

## 水害

先述の広島・呉豪雨災害と同時期に発生した福岡の水害では、市内を流れる御笠川が氾濫し、JR博多駅周辺一帯が水浸しになりました。この水害は、地下鉄、地下街などが浸水し、新たな都市型災害として注目されました。

記憶に新しい災害として2000年9月の東海豪雨災害のとき、名古屋市北方の西枇杷島町で、新川の左岸堤防が切れ一帯が浸水しました。その被害要因は、非常に強い雨にあります。このとき1日に540mmもの雨が降りましたが、これは年間平均降雨量の3分1の雨が24時間に降ったことになります。再現期間は300年くらいと推定されています。

水害を防ぐ河川整備でいいますと、関東地方では利根川や多摩川の下流域部は都市がはりつき、一旦災害が発生すると大変な被害が生じます。こういう所では再現期間を100~200年とし、それ以外の河川では30~50年で整備をしていますが、まだ整備途上におますので、これが一度に大雨が降ると水害が発生する第一要因となっています。

また、1897(明治30)年から現在までの年平均降水量の変化を見ますと、その変動が大きくなってきています。集中豪雨は1990年から減少傾向にあります。98、99年は増加、1時間に

100mm以上の極端な集中豪雨も逆に増加しています。

さきの東海豪雨を歴史的に見ますと、この被害区域は、明治時代には水田地帯の中に集落が散在していましたが、昭和40年代以降、宅地の整備が進み土地利用形態が変化してきました。こうした人口集中による都市周辺部へのスプロール化も人間が災害ポテンシャルの高い方向に向かっている都市災害の新たな状況です。また、その土地で過去100年、200年の間に発生した災害を知らない、興味がないという新住民が増えたり、TVや防災無線で危険情報が流れても、自分は大丈夫だと思っている人が比較的多いことが調査で分かっています。そこで、自分の身の安全は自分自身で守るという意識を高めるための施策も考えられているところです。

最近の水害に関する研究として、地域がどのような水害にどう危険性があるか評価し、地域の皆さんに知っていただくための洪水ハザードマップといものがああります。こうした情報は、治水計画の策定や地域住民への防災教育に利用したり、土地利用計画などにも反映されてきています。

自然災害はいくら防災対策を講じても起こり得るものですので、そのときいかに被害を最小化するかが危機管理の課題です。その点の研究では、例えば住民避難などに有効なリアルタイムの洪水氾濫予測で、情報を確実に伝達するためのIT技術の利用に関する研究や、洪水保険、地下空間水害対策などの研究も行われています。

## 地震

次に地震についてですが、阪神・神戸大震災は、耐震に係わる技術者にとってかなりショッキングなものでした。そしてこの大震災の後、地震防災・耐震技術の視点も変化してきました。神戸大震災では、淡路島から神戸にいたる活断層があって、直下型地震で神戸が被災したわけです。こうした活断層は、地質学、地震学の研究により全国的に明らかになっていますので、地域ごとの活断層からどの程度の地震が発生するかを評価し、耐震設計を行うという考え方が重要になってきました。神戸の震災は500～1000年に1度の地震ですが、1万年、10万年に1回の地震も可能性としては考えられます。施設・建築物の規模によってどのくらいの安全度を保つかという問題もああります。そこにかかる予算にも制限があありますから、それに応じて差別化も必要になってまいります。またソフト的なものとして、電気、水道、通信、道路などのライフラインは、一部が壊れても機能の大部分は確保されるようにシステム化すべきというような視点に変化してきています。

日本には、太平洋側に太平洋プレート、フィリピン海プレートが、日本海側に大陸プレート、ユーラシアプレートがああります。地震は、これらのプレートが潜り込んでプレート間で起こるものと、プレートが押されてストレスが溜まりプレート中の内陸型活断層で地震が発生するものの2つに大きく分かれます。この内陸型活断層について近年調査が進んでまいりました。神戸大震災の後、国の地震調査研究推進本部が設置され、主要な活断層の調査が行われました。その調査結果を見ますと、糸魚川静岡構造線断層帯では今後30年以内に発生する地震の発生確率は14%、マグニチュードは8程度とされています。最大の心配事である東海地震では、発生確率が50%、マグニチュードが8.1程度です。こうした地質学的な調査成果が段々と出されてきていますが、これを使った地震ハザードマップの作成手法の研究も行われています。日本には1500年くらいの文字文化があるといわれていますが、かつては過去の歴史地震の記録等から、統計的な処理によってハザードマップが作られてきました。しかし、これのみに頼っていると先述の数千年とか、数万年のオーダーで発生する地震が見逃される可能性があったわけです。地質学的な調査結果に基づく研究によって、東京湾の下にある関東地震や、東海地震の震源域などが分かるようになってきています。

## 「防災」から「減災」へ

寺田寅彦の「天災と国防」の中にこのような一文がああります。「文明が進むに従って人間は次第に自然を征服しようとする野心を生じた。自然の猛威を封じこめたつもりになっていると、どうかした拍子に自然が暴れ出して大災害を生じる。その災禍を起こさせたもとの起こりは天然に反抗する人間の細工であるといっても不当ではないはずである。(略) 文明が進むほど天災による損害の程度も累進する傾向がある」。

我が国の防災事業を振り返ると、この寺田寅彦の箴言をもう一度噛みしめてみる必要があるのではと改めて感じます。雨にしても地震にしても、予想を超えた大きな事象が起こる可能性がああります。10万年に1回というようなことが起こり得るわけですが、そういうレベルですべての物を安全に作ることは、経済的にも、時間的にも制約があり、現実的とはいえません。それが困難だとすると、それぞれの施設は何らかの安全性の目標設定が必要になりますが、何らかの災害リスクも生じます。ハード対策は今後も行うとしても、災害は発生するのだということを強く意識し、ソフト対策と組み合わせることによって、災害を最小化する「減災」を進める努力が必要であると考えています。

(2002年4月12日開催) SAT