

## 第2章 災害リスクに対する認識とリスク評価

災害リスクはどこにでも存在する。その災害リスクを軽減するためには、リスクを認識することが必要である。災害そのものではなく、そのマネジメントを重視していくべきである。社会的、物質的資産の損失を防止し、潜在的リスクの脅威に積極的に対処するためには、過去の災害事例の分析により教訓を得、さらに、潜在的な災害原因を究明することにより、類似の特性を持つ人、活動、場所での災害リスクの全容を明らかにすることができる。更に、リスクを把握することで、一定の選択肢の中から将来起こりうる事象を予見できるようになる。脆弱性とハザード分析に基づくリスク評価は、防災政策や災害対策を効果的に実施するために必要不可欠である。

本章では、以下の点について手短かに論ずる。

- ・ ハザードと脆弱性との関連を中心とした、リスクの本質
- ・ 災害による影響、ハザードおよび脆弱性に見られる傾向
- ・ リスク分析およびリスク評価と、その適用例
- ・ 将来の課題と優先順位

### 2.2. ハザードおよび脆弱性の最近の傾向

#### 干ばつの特徴

現在、干ばつについては、世界共通の明確な定義が存在しない。そのため、干ばつが発生したのかどうか、また、発生した場合どの程度深刻なものなのかを判断する際に混乱が生じている。その結果、干ばつが解消した途端、その事実はしばしば忘れ去られ、何の備えもないままに再び干ばつに襲われるというのが現状だ。ところで、干ばつの定義は、状況（影響）別に行う場合がほとんどだが、地域別に定める場合もある。ここでは、気象学、農業、水文学といった3つの観点から見た干ばつの定義に焦点を当てる。気象学上の干ばつとは主に、長期間にわたって降雨量が期待値もしくは正常値を下回ることをいう。水文学上の干ばつの定義として最も適切なものは、地表および地下の水分量が不足し、通常もしくは一定の水分需要量を満たすことができないような水不足が生ずる状況をいう。農業の観点から見た干ばつの特徴としては、土壌の水分 予想収穫高を決定する重要な要素の一つ の不足など、特定の農業用水の不足があげられる。

干ばつには、突然発生する災害とは異なった特徴がある。そのため、干ばつによる被害を効果的に減らすためには、他の災害とは違うアプローチをとる必要がある。干ばつの特徴には以下の点が挙げられる。

- 干ばつによって、食糧の備蓄、避難場所もしくはインフラが直接打撃を受けるわけではない。
- 干ばつの被害は、累積的なものである。
- 水や食糧の不足といった深刻な影響がはっきりと現れないかぎり、干ばつが起きていることに気づかない場合が多い。
- 干ばつによる被害は、他の自然災害に比べてその影響範囲が広い。そのため、被害の定量化と救済の実施が極めて難しい。

さらに、干ばつの深刻度に影響を与える複雑な要因がある。食糧価格、戦争、様々な干渉、人的活動、植生、水の需要と供給など、社会的、経済的な要因により、干ばつ被害の定量化、一般定義および指標の設定が極めて難しくなっている。干ばつのリスクとは、自然ハザードに見舞われた地域が長期間の水不足に対して脆弱であることから生ずる。深刻な影響を回避するために、干ばつに見舞われた国では、ハザードや脆弱性に関する様々な要素への理解を深め、包括的な早期警報システムを確立する必要がある。

### ジンバブエの事例

農業にその経済を依存しているジンバブエで最も頻繁に発生するハザードは干ばつである。干ばつの発生は、しばしばエルニーニョ現象と関係し、1980年代以降増加の一途を辿っている。同国の南北の州で洪水が多発しており、他の地域での干ばつを一層悪化させている。1996年には、集中豪雨によって局地的に洪水が発生した。2000年には、サイクロンエリーンによる洪水で、ジンバブエ全土でインフラや環境に甚大な損害がもたらされた。農村部では25万人以上の人々が生活に支障をきたした。死者は100人に上り、750万米ドル以上の損害があった。

南アフリカでは、ほとんどの地域で干ばつが頻繁に発生しており、1980年以降、1982年～1983年、1987年～1988年、1991年～1992年、1994年～1995年、そして1997年～1998年と、主な干ばつ期が5回あった。このうち3回は局地的なものであった。また、1991年から1992年にかけての干ばつでは、2,000万人以上もの人々が極めて深刻な状況に陥り、「記憶に残っている限りにおいて最悪の干ばつ」と言われている。

## ニーラゴンゴ火山（コンゴ民主共和国、ゴマ、2002年1月）

「ゴマには、2つの巨大な活火山、ニーラゴンゴとニアムラギラがそびえている。ニーラゴンゴの急斜面には溶岩でできた巨大なクレーターがあり、活動中の溶岩湖の中では世界最大と言われている。山腹が崩れやすく、大惨事を招くことがある」。

科学界では、ニーラゴンゴはアフリカで最も注目すべき危険な火山の1つと考えられている。ニーラゴンゴとその近隣のニアムラギラの噴火だけで、これまでアフリカで起こった噴火の約5分の2を占めている。しかし、国連人権問題局（UN/DHA）使節は、「ニーラゴンゴ付近に50万もの人々が住んでいるにもかかわらず、火山のリスクを軽減するための本格的な研究も活動も行われてこなかった」と報告している。

ニーラゴンゴは、1977年、1982年、1994年、2001年2月に活発な動きを見せた。1997年には、山頂の溶岩湖から極度に流動化した溶岩がかなりのスピードで流れ出し、50人から100人の死者が出たものと思われる。が、2,000人も死者が出たとの推定もある。2000年1月、ニアムラギラのクレーター部分が噴火した後、地元の火山学者は、ニアムラギラとニーラゴンゴは地質上のつながりがあるため、ニーラゴンゴも噴火する可能性があるとの警告を発した。

2001年5月、ゴマの小さな観測所から、現地調査に必要な地震計、温度計、資金の援助要請があった。2001年初めおよび10月に、ニーラゴンゴで噴火の前兆が見られた。ゴマでは地震が起こり、火山上空で黒煙が観測された。同様の現象が2002年1月4日にも起こったが、噴火直前の兆候が他にもいくつかあった。それは、過去の噴火の前にも見られたものと同じだった。

2002年1月8日、この地元の火山学者が、国際社会に新たなメッセージを発信した。噴火が差し迫っていることを警告し、援助を要請したのだ。1月17日、ニーラゴンゴは噴火し、その噴火活動は1月23日まで続いた。溶岩流がゴマの町に流れ出し、文字通り町を2つに引き裂いた。さらに、ルワンダのギセンニ方面へも別の溶岩流が流れ出した。

専門家の報告では、「この噴火で30万人から40万人が早急の出国を強いられ、そのほとんどが隣接のルワンダに流れ込んだ。そのため、人道上憂慮すべき事態が生じた...噴火による直接の犠牲者は47人と報告されたが、1月21日にゴマの中心部で発生したガソリンスタンドの爆発でさらに約60人が死亡した。少なくとも16,000の家屋が破壊され、10万人が家を追われ、24,000人の児童が学校に通えなくなった。また、ゴマとギセンニでは、噴火に伴う激しい地震に見舞われた」とのことだった。

英仏科学チームによる最終報告書（2002）をもとに作成

### 2.3. リスク評価

リスク評価とは、リスクとその物理的、社会的、経済的、環境的要素・影響について、量や質に関する詳細なデータを評価し、理解することである。IDNDR（国際防災の10年）の期間中、こうした評価が災害リスク軽減戦略の立案・策定において有意義であることが明確にされた（1989）。

「2000年には、すべての国家が、持続可能な開発計画の一環として以下を実施しなければならない。“自然ハザードから生じるリスクについて、国家レベルでの総合的な評価。また、その評価を考慮して開発計画を行なうこと”」

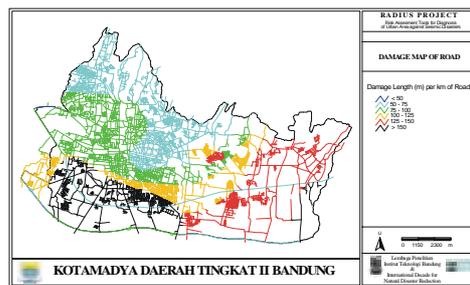
この点は、「横浜戦略」および「行動計画」（1994）の中で、「リスク評価は、十分かつ効果的な防災政策や対策を行なうために必要なステップである」と、第一原則として繰り返し述べられた。

リスク評価には、災害が発生する可能性とその災害によって起こりうる被害の大きさを判定するための、体系的な情報の利用が含まれる。さらに、そのプロセスの一環として、以下の作業を行なうことが大筋で合意されている。

- 脅威の性質、規模および可能性の特定
- 脅威に対する脆弱性の有無及び脆弱度の判定
- 利用可能な能力及び資源の特定
- リスク許容レベルの確定

.....

都市部の地震災害分析を行うリスク評価ツール RADIUS (Risk Assessment Tools for Diagnosis of Urban Areas against Seismic Disasters)は、都市部における災害リスクのシナリオを策定する上で役立ち、包括的な災害対策ツールの良い手本となっている。IDNDR 事務局は、1996年、RADIUS イニシアチブを開始し、都市部における震災リスクの軽減に向けた世界規模での活動を進めていくこととした（右記参照）。



**RADIUS イニシアチブは、大きな4つの目標を達成した。**

1. ケーススタディの対象となった世界9つの都市について、地震による被害のシナリオと行動計画を策定した。
2. 都市部における地震リスクの想定およびリスク管理のためのツールを開発した。
3. 一般住民の地震リスクに対する認識を高めた。
4. 地震リスク軽減のため、都市レベルでの情報交換を促進した。

この9都市について策定された地震被害のシナリオでは、人的被害、建物やインフラに対する被害、そしてその結果としての都市活動への影響について述べられている。参加都市は、アジスアベバ（エチオピア）、アントファガスタ（チリ）、バンドン（インドネシア）、グアヤキル（エクアドル）、イズミール（トルコ）、スコピエ（マケドニア）、タシケント（ウズベキスタン）、ティファナ（メキシコ）、自貢（中国）。行動計画では、都市計画や、現行の都市構造及び緊急活動についての新たな優先事項が提案されている。この9都市での経験は、被害想定マニュアルおよびRADIUSタイプのプロジェクトの指針にまとめられ、どの地域の都市にも適用できるようになっている。このようなツールを用いて、各都市で同様のプロジェクトを実施し、地震被害の想定や、独自のリスクマネジメント計画を策定することができる。さらに、地震リスクの原因となる様々な要素について理解を深め、解決策を明らかにし、リスクマネジメントの実践法を共有化するための比較研究が行われた。世界70以上の都市が、「世界の地震リスクの調査」に関するこの研究に参加した。RADIUSの参加都市は30以上に上る。RADIUSのホームページ(<http://www.geohaz.org/radius>)では、これらの都市に関する報告書が紹介されており、世界各国のRADIUS参加者や関係者と経験や情報を自由にやり取りできるインタラクティブな媒体として役立っている。

RADIUSの最近の評価によると、RADIUS参加都市での地震リスクマネジメントが著しく進んでいる。都市部におけるリスク軽減の必要性に対する認識が高まり、当プロジェクト完了後、新たなリスクマネジメント計画が次々と開始されている。それらの都市は、「RADIUSがリスクマネジメントの進歩に大きく貢献した。」と考えている。また、RADIUS参加都市の中には、当プロジェクトによる提言の実施を推進、監視、報告するため、新たにリスクマネジメント組織を設立したり、既存の組織を改革したところもある。

出典：ISDR（国連国際防災戦略） 岡崎健二 UNCRD（国連地域開発センター）