

ハザードマップの現状と課題

* 古賀省三



1. はじめに

ハザードマップとは、災害予測図、危険範囲図等とも呼ばれ、一般に、ある条件のもとで災害を想定し、その影響範囲や被害の程度を地図として示したものである。洪水ハザードマップ、土砂災害ハザードマップや火山ハザードマップはこの範疇に属するものである。一方、地震工学の分野で地震（動）ハザードマップと呼ばれるものは、一般に、最大加速度や震度といった地震による揺れを表現したものであり、必ずしも、地震による被害と直結するものではない。また、洪水ハザードマップ、土砂災害ハザードマップや地震ハザードマップでは、例えば、100年といったある期間内に発生が予想される大雨や地震動の強さを確率論的に算定することが行われるが、火山ハザードマップでは、ある噴火のパターンを（確定論的に）想定した上で、降灰、火砕流や泥流の影響範囲等を算定することが行われる。このように、一口にハザードマップといっても、実際には多くの種類がある。ここでは、ハザードマップの現状と課題について概説する。

2. ハザードとリスク

上述したように、種々の分野においてハザードマップが普及してきたこともあり、マスコミ等でもハザードという用語が広く用いられるようになった。ハザードと類似した用語としてリスクがあるが、両者は厳密には異なる概念である。まず、リスクとは、リスクマネジメントに関する用語を定めた規格ISO/IEC Guide 73¹⁾やJIS Q2001「リスクマネジメントシステム構築のための指針」²⁾では「事象の発生確率と事象の結果の組合せ」と定義されている。すなわち、災害に関しては、リスクとは災害によって引き起こされる損失とその発生の可能性を合わせた概念と考えることができる。なお、災害が発生した結果、波及効果として利益を得る者も存在するが、ここでは、一般的な意味合いとして負の影響を考える。一方、ハザ-

ードとはISO/IEC Guide 51³⁾によれば、「害悪を引き起こす可能性のある原因」とされている。すなわち、災害に関しては、ハザードとはリスクそのものではなく、リスクの原因となる災害及びその発生の可能性を示す概念である。このように、専門分野ではハザードとリスクは異なる概念を表すものとされている。ただし、両者が厳密に使分けられていない場合もある。さらに、ある物理的な状況を「結果」と見るか「原因」と見るかについては、場合によって異なることもある。

3. ハザードの評価方法

ハザードの評価方法には、大別して2種類の方法がある。一つは、洪水ハザードマップ、土砂災害ハザードマップや地震ハザードマップで多く見られる発生頻度を条件としてハザードを評価するものである。具体的には、ある期間内にそれ以上の大きさの事象が発生する確率（例えば、100年間に10%）や再現期間を設定した上で、その頻度に応じた事象の大きさを地図上に表現するものである。台風や地震のように小規模事象は多数発生するが、被害をもたらすような大規模事象は稀にしか発生しないという特性を踏まえ、リスクの構成要素の一つである発生確率を直接的に表現しているため、地点間の比較やある事象により引き起こされるリスクを他の事象によるリスクと比較するには便利である。その反面、対象となる災害の発生シナリオが具体的に示されないため、災害のイメージがしにくいとともに、前提となる確率を正しく理解することが必ずしも容易ではないという問題がある。

もう一つのハザードの評価方法は、災害のシナリオを想定する方法であり、火山噴火のように、事象のシナリオがある程度特定される場合に用いられることが多い。シナリオの数が限定される災害であれば、それぞれのシナリオの発生確率を付与することにより前者の発生頻度を考慮した評価と同様になる。しかしながら、一般には、発生頻度が不明であるか、十分な精度をもって発生頻度を推定できず、シナリオのみが設定されることが

*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長

多い。本評価方法の特長としては、シナリオを想定することにより状況が直感的に理解しやすいということが挙げられる。他方、例えば、地震の発生場所が特定されず、多数のシナリオが想定されるような場合は、ある地点に対して最悪となるシナリオが他の地点にとっては必ずしも最悪とは限らず、リスクを比較する際には注意が必要である。

4. 各種災害のハザードマップ

今月号の特集では、国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センターの各研究室及び沿岸海洋研究部沿岸防災研究室で検討が進められている各種ハザードマップについて紹介している。特集には、動くハザードマップや地震・津波による被害を想定したハザードマップといった新しい概念のハザードマップも含まれているが、ここでは、従来からの各種災害のハザードマップについて概説する。

4.1 洪水ハザードマップ

河川の氾濫による浸水や洪水を想定し、浸水情報（浸水区域の水深等）と避難情報（避難場所等）を地図上に重ねて表現したもの。平成17年の水防法改正により、洪水ハザードマップの作成が義務づけられ、多くの市町村で洪水ハザードマップが作成・公表されている。

4.2 土砂災害ハザードマップ

平成12年に制定された土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律に基づき、土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域の指定が進められている。平成17年の同法の改正により、市町村長による土砂災害ハザードマップの配布が義務づけられ、これらの警戒区域と避難情報（避難場所等）を地図上に表示したものが土砂災害ハザードマップとして活用されている。

4.3 火山ハザードマップ

現在、我が国では33の火山について、噴火のパターン・シナリオを想定し、降灰、泥流、火砕流、溶岩流等の到達範囲や避難場所の位置等を示した火山ハザードマップ（火山防災マップとも呼ばれている）が作成されている。

4.4 地震ハザードマップ

我が国では世界的に見ても最も早く地震ハザードマップが作成され、昭和26年には河角により、ある再現期間内に発生が期待される地震動の強さを表した「河角マップ」が提案された⁴⁾。その後、地震ハザードマップは各種耐震設計基準類における地震力の地域別補正係数の設定等に広く活用さ

れている。最近では、政府の地震調査研究推進本部より、今後30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率等を表示した確率論的地震動予測地図⁵⁾が公表されている。

5. 今後に向けて

かつては、ハザードマップを公表することにより、不動産価値の低下や観光客の減少といったネガティブな影響が生じることを懸念し、ハザードマップの作成に対して慎重な意見も見られたが、近年は、防災意識の向上や情報開示の観点から、各種ハザードマップが作成・公開されるようになってきている。今後は、ハザードマップの内容の更なる充実とともに、それをどう活用し、実被害の軽減につなげていくかという視点からの取り組みが重要性を増すと考える。

参考文献

- 1) ISO/IEC Guide 73: Risk Management, Vocabulary, Guidelines for use in standards, 2002
- 2) 日本規格協会：リスクマネジメントシステム構築のための指針, JIS Q2001, 2001
- 3) ISO/IEC Guide 51: Safety Aspects, Guidelines for their inclusion in standards, 1999
- 4) Kawasumi, H.: Measures of Earthquake Danger and Expectancy of Maximum Intensity throughout Japan as Inferred from the Seismic Activity in Historical Times, Bulletin of Earthquake Research Institute, University of Tokyo, Vol.29, pp. 469-482, 1951
- 5) 地震調査研究推進本部ホームページ：
http://www.jishin.go.jp/main/pamphlet/yosokuchizu/2007_yosokuchizu_poster.pdf