

## 土砂災害ハザードマップに関する二三の提言

国際航業株式会社 ○中筋章人 西村智博

## 1. はじめに

テーマである「効率的な減災施策のための研究の方向性」の趣旨にマッチしているかどうか自信はないが、効率的な減災施策の観点では、土砂災害防止法をはじめとしたソフト対策が真っ先に思い浮かんでくる。土砂災害防止法の具体的適用には、すでに多くの行政担当者と研究者が精力的にとりくみ、多くの成果が報告されている。ここでは、ソフト対策をさらに進める手段の一つとして「土砂災害ハザードマップ」を取り上げ、その問題点やあるべき姿について発表し、学会員とともに討議するものである。

## 2. 自然災害を対象としたハザードマップの歴史

自然災害を対象としたハザードマップは、以下のように指針や要領が作成されてきた。

- ・火山は、1992年に「火山噴火災害危険区域予測図作成指針」(国土庁)と「火山災害予想区域図作成指針(案)」(建設省)がほぼ同時に公表された結果、一気に全国の30あまりの活火山で火山ハザードマップ(火山防災マップ)が作成され、周辺住民に配布された。
- ・洪水は、1994年に「洪水ハザードマップ作成要領」(建設省)が、さらに2000年に「洪水ハザードマップ作成要領解説と運用(改訂版)」が公表され、現在では160あまりの市町村で住民に配布されている。
- ・地震による液状化は、1992年に「液状化マップ作成マニュアル」(国土庁)が、さらに1999年「液状化地域ゾーニングマニュアル(平成10年度版)」(国土庁)が公表された。また津波は、1999年「津波災害予測マニュアル」(国土庁)が、さらに2001年には「浸水区域図作成マニュアル」(国土交通省)が公表され現在ハザードマップ作成業務が盛んに行われている。
- ・土砂災害のハザードマップは、1999年の広島豪雨災害(24名死亡)を契機として、2001年4月に土砂災害防止法が施行され、土砂災害警戒区域の設定に限られるものの、ハザードマップに関する業務がスタートした。また、2005年7月には国土交通省砂防部により「土砂災害ハザードマップ作成のための指針と解説(案)」が公表された。土砂災害は、対象とする自然現象が複雑で様々な規模の災害現象が出現する上に、個々の発生範囲が小さいため高い解析精度が要求されるなど、次に述べる厳密な「ハザードマップ」を作成するには厳しい条件を持っている。このため最近では「土砂災害危険地図」という名称も用いられている。

## 3. ここで用いるハザードマップの定義と土砂災害危険箇所図

ハザードマップは一般に、「災害予測図」(土木用語辞典)あるいは「災害危険区域予測図」などと訳されている。したがって、単に危険箇所を表示したマップや災害実績図(ディザスターマップ)とは異なり、厳密なハザードマップには、ハザードを引き起こす現象に対する予測情報(いつ・どこで・なにが・どれくらい)が表示されていることが重要である。しかし最近ではハザードマップという名称も一般化してきたため、あいまいな意味で用いられてもいる。ここでは、「主に防災を目的として作成される地図で、災害に至る可能性を持った危険な事象(ハザード)の種類・発生原因(誘因)・発生源・発生形態・影響範囲・避難関連情報などを示したものと定義して用いることとする。

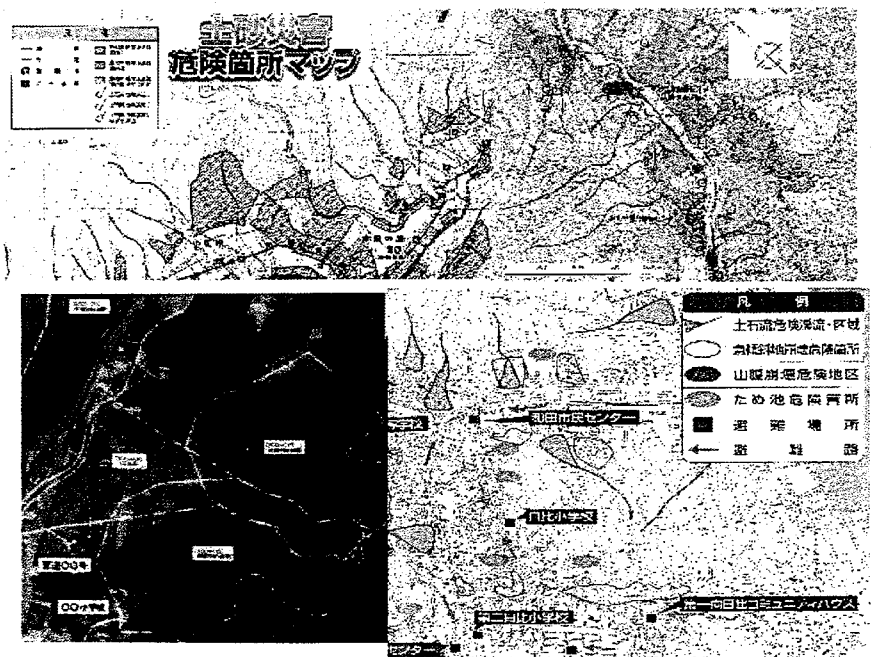


図-1 様々な種類の土砂災害危険箇所マップ

#### 4. 提言その1：地域性を考慮した土砂災害ハザードマップの作成

土砂災害防止法では、発生危険度の表示や発生規模の想定を行わず、氾濫危険区域のみ全国一律の地形基準で設定している。危険箇所を周知させるにはそれでも良い（逆に北海道と九州で差があっては困る）が、地域ごとに地質分布（地盤条件）や土地条件が異なり、それに伴う災害形態も様々であることから「ハザードマップ」には地域特性が出てくるのは当然である。例えば、破碎帯地すべりと新第三紀地すべりでは、その構成物の違いから発生メカニズムや移動距離が異なる。土石流でも、花崗岩地帯と火山山麓では、溪流の形態や構成物の違いにより流下距離や氾濫範囲が異なる。さらに崖崩れでも、シラスの崖と堅固な岩盤の崖では、その崩壊形態や到達距離が異なる。このように個性的な地域性を無視してハザードマップは作れない。

それゆえ、例えば警戒避難基準雨量の設定手法のように、地域ごとに過去の災害事例を分析して、その地域ごとに相対的な発生危険度の評価や危険区域の想定をすべきであろう。この発生危険度評価や危険区域マップがあれば、対策優先箇所の検討や地域に密着した避難訓練にも活用できると考えられる。

#### 5. 提言その2：施設の効果を考慮した土砂災害ハザードマップの作成

対策施設が整備された箇所でも、危険箇所マップは無施設の状態を想定して危険箇所を表示している。危険箇所マップは潜在的な危険性を表示する目的もあるため、それでもいいが、「ハザードマップ」となると立派な防災対策施設が設置された場合、その下部での危険性の減少を評価すべきである。したがって、危険区域も無施設の状態に比べて狭くなるはずであるが、施設の効果量を評価して、どの程度削減されるかはきわめて難しい問題でもある。現象別で若干状況が異なることから、以下に整理する。

(1) 土石流：土石流危険溪流の出口に設置された土石流対策ダム工や溪流保全工は、その直下流の住民や家屋を土石流災害から守るためのものである。土砂災害防止法では、特別警戒区域は土石流対策ダムの土石流補足量を考慮して区域設定を行うこととしているが、住民の避難を対象とした警戒区域は、施設効果を考慮せずに地形条件のみで広範に設定している。「ハザードマップ」としては、警戒区域でも何らかの方法で施設効果を考慮して避難範囲を縮小すべきであろう。

(2) 急傾斜地の崩壊：急傾斜地崩壊危険箇所においても、崩壊防止工（のり枠工や擁壁工等）が完成していれば、崩壊発生の危険性が小さくなったとして警戒区域の避難範囲をせばめるか、警戒避難基準雨量を再検討すべきであろう。例えば「ハザードマップ」としては、地質条件にもよるが斜面下部の危険区域を2Hではなく1Hとするなどとして、崩壊防止施設の効果を入れるべきであろう。

(3) 地すべり：保全対象がある地すべり危険箇所では、何らかの防止対策が採られている。とくに、計器によるモニタリングが行われているところでは、移動量や前兆現象の情報によって避難にあたれば良い。むしろ必要なハザードマップ情報は、対策を考慮した上でのすべり易さ（危険度）の評価であろう。さらに言えば、対策が概成していれば、「ハザードマップ」上に避難区域の表示が必要ないのではないだろうか。

#### 6. 提言その3：避難に繋がる土砂災害ハザードマップの作成

##### 1) わかりやすい土砂災害ハザードマップの作成

土砂災害から人命を守り、被害を緩和するためには、砂防ダムや斜面对策工など防災施設の整備によるハード対策の推進を計ることが第一義的に重要である。その一方で、防災施設能力を超える土砂流出の危険性も内在していることから、災害情報の伝達体制や避難誘導體制の充実、住民の防災意識の高揚等によるソフト面での対策を行うことも重要である。ソフト面の対策を推進するためには、「土砂災害ハザードマップ」は極めて有効な方策である。したがって「土砂災害ハザードマップ」の作成にあたっては住民の立場に立ち、住民が円滑かつ迅速な避難行動をとるために必要な情報を選択し、わかりやすく記載する必要がある。

##### 2) 避難情報を主体とした土砂災害ハザードマップ

危険箇所情報を主体とした土砂災害ハザードマップとは別に、避難情報を主体とした土砂災害ハザードマップも必要であろう。その記載事項は、全てに原則として記載することが必要な共通項目（例えば避難場所や避難路等）と、地域の状況に応じて記載するかどうか判断すべき地域項目（避難の必要な区域情報・施設の情報・避難時の心得・既往災害の情報など）に分けられ、両者を見やすく表示すべきである。

そのほか土砂災害の発生により交通が遮断され集落が孤立する恐れのある地域の把握、事前の災害時要援護者の所在把握とマップ上へのマークなどのほか、ハザードマップに関連して避難勧告等の客観的な発令基準の改定と地域防災計画への記載等の今後も様々な改善が必要であろう。