

三次元デジタル地図を活用した土砂災害ハザードマップの作成



臼杵 伸浩¹ 佐口 治¹

1. 土砂災害ハザードマップとは

土砂災害ハザードマップとは、「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」第7条第3項の規定により、警戒区域における円滑な警戒避難を確保する上で必要な事項を記載したものである。土砂災害ハザードマップは、土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域のほかに、以下の情報が記載されたものと定義されている¹⁾。

- ①土砂災害の発生原因となる自然現象の種類（急傾斜地の崩壊、土石流、地滑り）
- ②土砂災害に関する情報の伝達方法
- ③急傾斜地の崩壊等のおそれがある場合の避難地に関する事項
- ④その他警戒区域における円滑な警戒避難を確保する上で必要な事項

土砂災害ハザードマップは、土砂災害リスクや避難地、警戒避難の行動における留意点等を示したものであり、平常時及び警戒避難時を通じて、行政と住民の土砂災害リスク等の共有を図ることを目的としている。

2. 土砂災害に対する警戒避難体制の問題点

近年、多発する土砂災害における人的被害の発生に対し、土砂災害に対する警戒避難体制の問題点が指摘されている。被災した住民や市町村職員等のアンケート結果によれば、「このような災害がここで発生するとは思っていなかった」などといった土砂災害の危険

性の認識がなかったという意見が多い。土砂災害に対する警戒体制の整備にあたっては、行政と住民がともに土砂災害のリスクを共有し、理解し、対策を検討することが重要である。警戒避難体制の整備におけるひとつの手段として、行政と地域住民、学識経験者が一体となって、ハザードマップの作成を進めることが効果的であると考ええる。ここでは、土砂災害という視点から、土砂災害の危険性を認識するためのハザードマップの表現方法等について考えてみたいと思う。

3. 三次元デジタル地図を活用したハザードマップ

3-1 土砂災害に対する危険性の認識を高めるハザードマップ

洪水や津波の被害影響範囲は広く、その被害影響範囲を評価する基本的な地形要素は標高である。ユーザーは、洪水や津波の被害の危険性のある地域を感覚的には土地の低い箇所と考え、1/5,000～1/10,000程度のスケールの平面図から、平坦で土地の低い場所を大局的に捉え、危険性が高いと認識することができると考えられる。一方、土砂災害の被害影響範囲は洪水や津波に比べて一般的に狭く、また、被害影響範囲を評価する基本的な地形要素は標高だけでなく、急傾斜地の崩壊であれば斜面勾配や高さ、土石流では谷幅や深さなど、三次元的な地形要素が大きく影響している。したがって、図1や図2に示すような二次元的な地形要素だけではなく、図3のように三次元的な地形要素を表現することに

¹ アジア航測株式会社

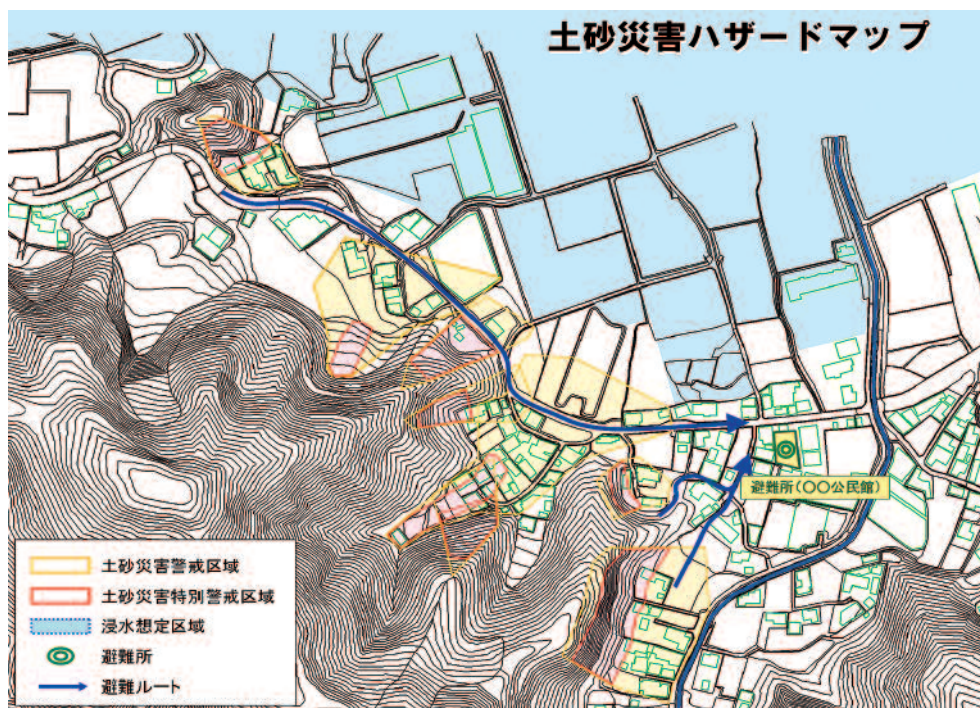


図1 一般的な土砂災害ハザードマップ

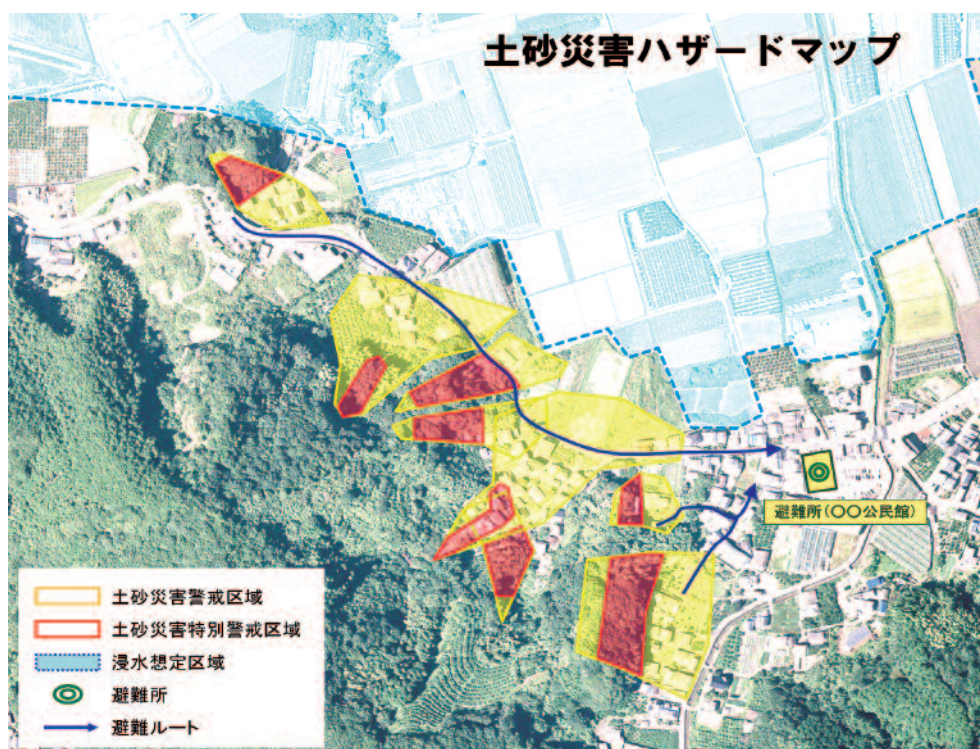


図2 オルソ画像を背景図とした土砂災害ハザードマップ

よって、土砂災害の危険性をより深く認識することができると考えられる。これは、地形図や垂直写真の単写真を見たときに、自分の家などの場所を認識することは容易にできるが、そこから三次元的な地形要素を認識する

のは難しいことと似ている。このほか、被害影響範囲と自宅などの空間的な位置関係を認識するためには、オルソ画像を背景に用いることが効果的であると考えられる。

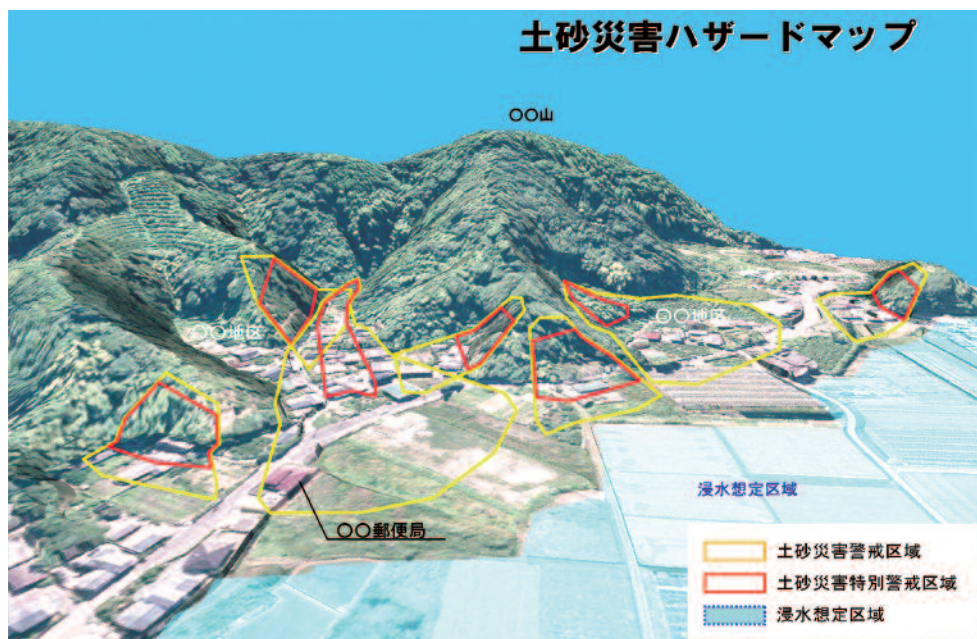


図3 三次元デジタル地図を活用した土砂災害ハザードマップ

3-2 土砂災害ハザードマップに記載する情報

土砂災害ハザードマップに記載する情報は、地域の警戒避難体制の整備におけるニーズや自然・社会条件を考慮する必要がある。また、行政や住民など、ユーザーの使用目的に応じて記載する情報を使い分けることも必要である。多くの情報を記載すると、いざという時に使いづらい、人間の情報処理能力には限界があるため内容を理解できないなどの理由から、よりシンプルにするのが良いと考えられるが、ハザードマップをひとつの教材として捉え、最初はシンプルなハザードマップから、学習の段階により記載する情報を変更し、これを繰り返していくことが、地域防災力の向上に効果的であると考えられる。

なる大規模崩壊（深層崩壊）や地すべりが各地で発生し、また、地すべり土塊が流動化して長距離移動し、河道を閉塞して天然ダムを形成するなど、天然ダム形成・決壊に伴う危機管理の重要性が指摘されている。天然ダム形成・決壊という進行性災害に対し、河道の地形データを三次元デジタル地図から取得し、下流への被害影響範囲を即座に評価するリアルタイムハザードマップを作成し、適切な警戒避難行動へと活用することが重要である。これらの計算結果を三次元CG化して、視覚的にリアルかつわかりやすく伝えることもできる。天然ダムのような突発的な災害に対し、三次元デジタル地図をリアルタイムハザードマップとして活用することが期待される。

発表日：2007年6月22日

4. 三次元デジタル地図を活用した土砂災害ハザードマップの展望

2004年10月の新潟県中越地震や、2005年9月の台風14号では宮崎県耳川で大規模な天然ダムが形成された。近年の大規模な降雨や長雨による影響により、天然ダム形成の要因と

参考文献

- 1) 土砂災害ハザードマップ作成のための指針と解説（案）平成17年7月、国土交通省河川局砂防部砂防計画課、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砂防研究室