



洪水・土砂災害 ハザードマップの 意義と注意点

牛山 素行 Ushiyama Motoyuki 静岡大学防災総合センター教授・副センター長
長野県生まれ。信州大学卒、京都大学助手、東北大学講師、岩手県立大准教授などを経て現職。博士(農学)、博士(工学)。専門は災害情報学。内閣府、気象庁、自治体等の委員を多数歴任。

洪水・土砂災害は(主に) 起こり得るところで発生する

自らが災害の当事者となったときに、「まさかここでこんなことが」という気持ちを持つことは自然なことだと思います。自然災害をもたらす自然現象は複雑なものなので、例外的なことは当然発生します。しかし、ことに洪水、土砂災害は「起こり得ることが、起こり得る場所で発生する」ことが主であると考えても大きな間違いではないでしょう。このような場所を示す情報がハザードマップです。

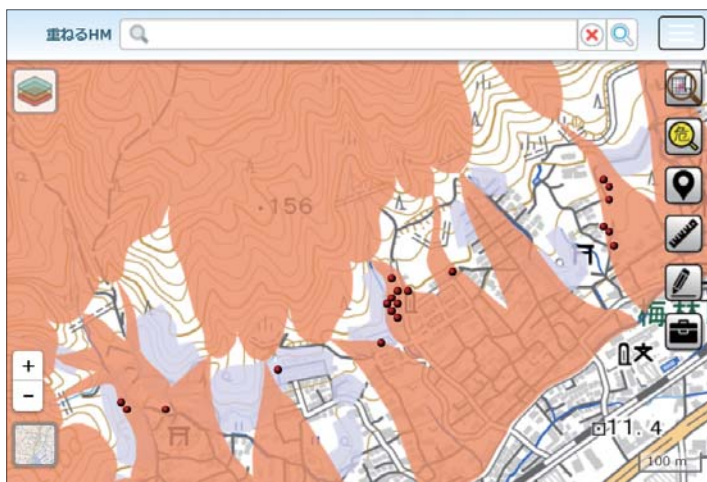
筆者は最近約20年間に日本で発生した洪水・

土砂災害による死者・行方不明者(以下、犠牲者)の発生状況について継続的な調査を続けています*1。ここではまずこの調査結果をもとに、犠牲者の発生場所の特徴についていくつか挙げてみます。

図1は、2014年8月20日に広島市付近で発生した豪雨による犠牲者の発生場所と、土砂災害危険箇所(言葉の意味は後述)を、国土交通省「重ねるハザードマップ*2」で重ね合わせたものです。図中の●が犠牲者発生位置、オレンジ色に彩色されている部分が土砂災害危険箇所です。犠牲者はいずれも土砂災害危険箇所の範囲内、またはそのすぐ近くで生じたと読み取れます。

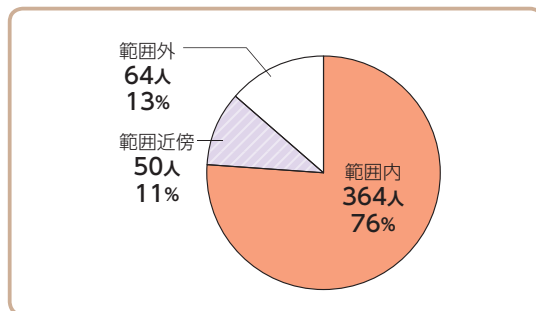
これは特異な事例ではありません。1999～2018年の土砂災害犠牲者で、発生位置が推定できた478人の発生位置と土砂災害危険箇所の関係が図2です。なお「範囲近傍」

図1 犠牲者の発生場所と土砂災害危険箇所の関係



※筆者作成

図2 土砂災害犠牲者と土砂災害危険箇所の関係



※筆者作成

*1 引用文献：牛山素行・本間基寛・横幕早季・杉村晃一「平成30年7月豪雨災害による人的被害の特徴」自然災害科学、Vol.38、No.1、pp.29-54、2019

*2 国土交通省「重ねるハザードマップ」 <https://disaportal.gsi.go.jp/maps/?ll=35.371135,138.713379&z=5&base=pale&vs=c1j0l0u0>

とは、図上で土砂災害危険箇所から約30m以内を示し、これは地図上の誤差の範囲内と考えてよいでしょう。土砂災害犠牲者の87%は、土砂災害危険箇所付近で生じています。土砂災害犠牲者のほとんどはハザードマップ等で示された危険箇所付近で発生していると考えてよいでしょう。

一方、水に関連する犠牲者はそれほど話が単純ではありません。なお、ここで水関連犠牲者とは、川からあふれた水による洪水・浸水に起因する犠牲者と、増水した川に接近して川に転落するなどして生じた犠牲者の合計です。

図3は、1999～2018年の間の水関連犠牲者で、発生位置が推定できた265人の発生位置と浸水想定区域(計画規模・言葉の意味は後述)の関係です。土砂災害と異なり浸水想定区域付近での犠牲者は41%程度にとどまります。この背景としては、浸水想定区域の指定作業は大河川を中心に行われており、中小河川では整備が十分に行われていないことなどが考えられます。

ただし、水関連の犠牲者も「洪水が起こると予想もつかない場所で多発している」わけではありません。我々の身の回りの地形は、山地、台地、低地に大きく分類できます。地形分類という低地とは「標高〇m以下の土地」のことでなく、河川や海面とあまり高さの変わらない低平なところを示します。例えば長野県の諏訪湖は湖面の標高が759mと高いところにあり

ますが、その周囲には低地が広がっています。低地は、現在でも河川などの水によって形成が行われている場所であり、洪水が起こり得る場所です。扇状地、氾濫原^{はんらん}、後背湿地、といった言葉を覚えているかもしれませんが、これらは低地の一部です。低地は特殊な場所ではなく、市街地、集落となっていることも多くあります。

図4は図3と同じ水関連犠牲者265人について、その発生位置と地形との関係を表しています。92%の犠牲者が低地で発生しており、水関連の犠牲者も起こり得るところで発生するケースがほとんどと言っていいでしょう。

洪水・土砂災害ハザードマップを読むうえでの基礎的注意事項

ハザードマップを利用するうえでの大まかな注意事項を挙げるならば、

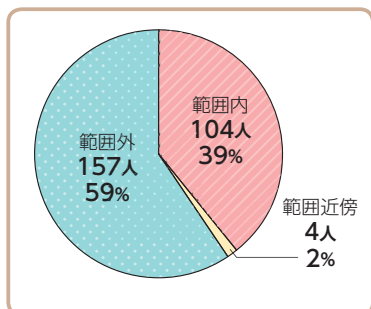
- ・そこに書いてあるとおりのことが起こるわけではない。
- ・だからといって信用できないもの、というわけではない。

といったところでしょうか。

ハザードマップに示される情報は、基本的には何らかの前提条件に基づき計算をして求められます。前提条件が少し変われば、計算結果も大きく変わることがあります。洪水、土砂災害については、どのような降水があるかが重要な前提条件で、降水の継続時間、強度、分布など

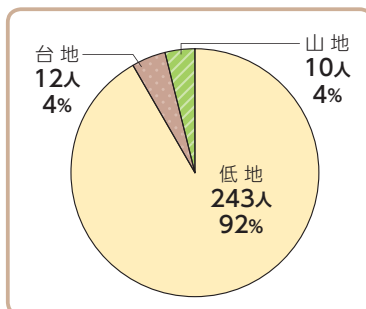
さまざまな要素が組み合わさるため、これらを完全に予測することは不可能です。また、どこで堤防が決壊するかにより浸水の範囲や規模は大きく変わります。一般的には決壊地点を多数仮定し、それぞれの計算結果を重ね合わせて示していますから、ハザードマップに示された浸水想定区域全体が、示された深さで浸水すると予想しているわけではあり

図3 水関連犠牲者と浸水想定区域の関係



※筆者作成

図4 水関連犠牲者と地形との関係



※筆者作成

ません。

また、計算手法、地形データが異なれば計算結果は変わります。ですから、そもそも「正確なハザードマップ」は作成できません。だからといって「間違っている・信用できない」わけでもありません。あくまでも「さまざまな前提条件下での予測結果の1つに過ぎない」ということを理解したうえで、有力な参考情報の1つとして活用することが重要でしょう。

重ねるハザードマップ

住民向けの洪水、土砂災害などのハザードマップは、基本的には各市町村が作成、公表しています。現在は、紙に印刷して配布するとともに、ネット公開が一般的です。しかし、各市町村のホームページ上にあるハザードマップは名称、凡例、収録内容、使い方などが異なる、市町村境界で情報が途切れるといったこともあり、複数市町村について参照したいときには必ずしも便利ではありません。全国のハザードマップを、同一の内容、使い方でも参照できるのが、国土交通省が整備している「重ねるハザードマップ」です。

「重ねるハザードマップ」は極めて有用な情報ですが、大前提として留意しておきたいのが、「市町村が公開しているハザードマップとは必ずしも内容が一致しない場合がある」ことです。「重ねるハザードマップ」の内容も逐次更新されていますが、それに先行して市町村が新たなハザードマップを公開している場合があります。だからといって「重ねるハザードマップ」が「古くて間違っている」わけではないことは前章で述べたとおりですが、必要に応じて、各市町村のハザードマップも参照するとよいでしょう。

以下では「重ねるハザードマップ」を見るうえでの留意事項について、主に洪水、土砂災害の観点からごく簡単に紹介します。なお、「重ねるハザードマップ」の表示内容

等は日々変化しており、以下は、2020年2月下旬時点の内容をもとにした説明です。

まず、収録情報について簡単に整理します。いずれも、他の呼び方も存在しますが、ここでは「重ねるハザードマップ」の凡例の表現に従っています。

1. 洪水に関する情報

「洪水浸水想定区域(想定最大規模)」と、「洪水浸水想定区域(計画規模)」があります。前者は概ね1,000年に一度、後者は概ね100年に一度、それぞれ発生すると想定される規模の洪水によって浸水する可能性がある範囲です。「洪水浸水想定区域(想定最大規模)」のほうが想定浸水深が深く、範囲も広くなることが多いですが、そうならない場合もあります。

特に注意が必要なのは、現時点では「洪水浸水想定区域(計画規模)」だけが整備され、「洪水浸水想定区域(想定最大規模)」は未整備の地域がかなりあることです。また、いずれの情報についても、情報としては整備されているものの「重ねるハザードマップ」には収録されていないこともあります。「重ねるハザードマップ」の初期状態では左上に「選択中の情報」というウィンドウが示され、「洪水」アイコンをクリックすると「洪水浸水想定区域(想定最大規模)」などが表示されますが、「洪水浸水想定区域(計画規模)」は表示されません(図5)。この状態の表示だけ

図5 「洪水」アイコンをクリックした場合



を見て洪水の可能性を判断してはなりません。必ず、「洪水浸水想定区域(計画規模)」も表示する必要があります(図6)。

2. 地形分類の情報

既に述べたように、浸水想定区域は中小河川などで未整備の地域が少なくありませんが、地形分類の情報を併用することで、未整備の地域についての危険性を把握できることが期待されます。

「重ねるハザードマップ」ではいくつかの地形分類情報を参照できますが、最も理解しやすいのは、初期状態「選択中の情報」ウィンドウ中で、「すべての情報から選択→土地の特徴・成り立ち→地形分類(自然地形)」で表示される情報でしょう。

「地形分類(自然地形)」を表示させた状態で、任意の場所を左クリックするとポップアップが表示され(図7)、その場所がどのような地形か(土地の成り立ち)、どのような災害が起こり得るか(この地形の自然災害リスク)が読み取れます。ただし、あくまでもその種類の地形で一般的に考えられる災害の危険性を述べたものであり、個々の場所の具体的な危険性を示しているものではないことには注意が必要です。

なお、地形分類の情報は、その作成方法や作成時期、作成者によっても内容が大きく変わることがあり得ます。ハザードマップを補完する情報としては間違いなく有効ですが、その場所

や、起こり得る災害の危険性について、あまり厳格に読み取るとは適切ではありません。また、地形分類の情報が未整備の場所がかなり多いことも注意が必要です。

3. 土砂災害に関係する情報

まず、「急傾斜地の崩壊」「土石流」「地すべり」と表記される情報があります。いずれも黄系統と赤系統で彩色された範囲があり、黄色は「土砂災害警戒区域」で、土砂災害により住民に危害が生じるおそれがある範囲、赤色は「土砂災害特別警戒区域」で、建物に損壊が生じ住民に著しい危害が生じるおそれがある範囲を示します。

このほかに、「土砂災害危険箇所」「土石流危険渓流」「急傾斜地崩壊危険箇所」「地すべり危険箇所」などがあります。いずれも土砂災害の危険性がある範囲で、総称としては「土砂災害危険箇所」などと呼ばれます。

土砂災害警戒区域・特別警戒区域は、2001年施行の土砂災害防止法により指定されるもので、比較的新しい制度です。土砂災害危険箇所はこれ以前から存在する制度です。現時点では土砂災害警戒区域の指定は完了しておらず、地域によっては、地形的には指定対象となるが未指定の所も少なくありません。このような地域でも土砂災害危険箇所は指定されていることが一般的なので、土砂災害に関する情報についても、土砂災害警戒区域と土砂災害危険箇所を合わせて確認する必要があります。

図6 「洪水浸水想定区域(計画規模)」を表示させた場合



図7 地形分類の情報を見るには



「重ねるハザードマップ」初期状態の「土砂災害」アイコンをクリックすると土砂災害警戒区域、土砂災害危険箇所がすべて表示される仕様になっているので(図8)、洪水浸水想定区域のように、初期状態で土砂災害の危険性がある場所を見落とす危険性は少ないでしょう。ただし、多くの情報が重なり合って表示され見えなくなっている場合があるので、適宜表示を切り替える必要はあります。

4. 拡大参照時の注意

「重ねるハザードマップ」の上部にある検索窓に地名を入力し検索すると、その場所に表示が移動します。左クリックしながらマウスを動かすと表示範囲が移動し、左下の「+」「-」アイコンをクリックすると拡大、縮小されます(図9)。

なお、表示を最も拡大すると、浸水想定区域などの情報は表示されません(図10)。既述のように、ハザードマップはさまざまな不確実性を含む情報です。一般的なハザードマップでは、ここまで細かな地図上に表記して、1つ1つの建物ごとの危険性の違いを示せるほどの空間的な精度はありません。不確実な情報を示すことで誤解を誘発しないための工夫だと筆者は受け止めています。自分の家の危険性が分からない、と不満を持つかもしれませんが、そもそもハザードマップはそこまで細かく読み取ることが適切な情報ではないと理解してください。

おわりに

「重ねるハザードマップ」で得られる情報は他にも多く、ここで紹介したのはごくさわりの部分です。「重ねるハザードマップ」の右上にある「使い方」ボタンから操作マニュアル等が参照できるので活用してください。

繰り返し述べたように、洪水・土砂災害は起こり得るところで発生することが多いもの

です。起こり得る場所を知るうえでハザードマップは有効な情報ですが、万全な情報でもありません。さまざまな災害情報の1つとして我々自身が活用していくことが重要でしょう。

図8 「土砂災害」アイコンをクリック

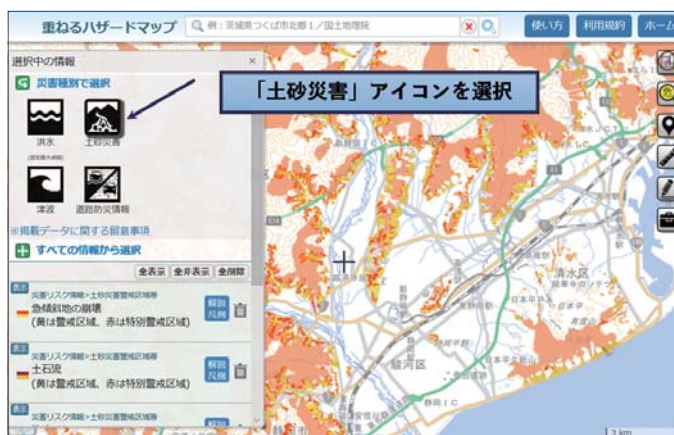


図9 地名を入れて検索



図10 最大に拡大すると浸水想定区域などの情報は表示されない

