

Ⅲ. 山地災害リスクの評価手法

POINT

- 山地災害のリスクは、主に①保全対象との距離と②山地の崩れやすさで評価。
- 崩壊の発生を完全に抑制することは不可能であり、崩壊が発生した場合に人命や施設に被害を及ぼす可能性を低減できるよう、事業予定地と保全対象との距離を考慮することが重要。
- 山地の崩れやすさについては、地質、災害履歴、法令等による区域指定、GISを用いた属地評価、現地での確認作業を通じて総合的に評価することが重要。

1. 保全対象との距離による評価

降雨等により山地では大小さまざまな崩壊が発生しており、崩壊の発生を完全に抑制することは不可能。崩壊が発生した場合に、人命や施設に被害を及ぼす可能性を低減できるよう、事業予定地と保全対象との距離を考慮することが必要です。

急傾斜地で直下に保全対象がある場合（図7）には崩壊が発生した際に直接的に被害を及ぼす可能性が高くなります。

崩壊が土石流に発展した場合（図8）には谷筋に沿って長距離を流下し（図9）、勾配が10度程度よりも緩やかになる場所や流路が拡幅する場所で停止・堆積するため、流域出口の小型の扇状地（沖積錐）上に被害を及ぼす可能性があります。

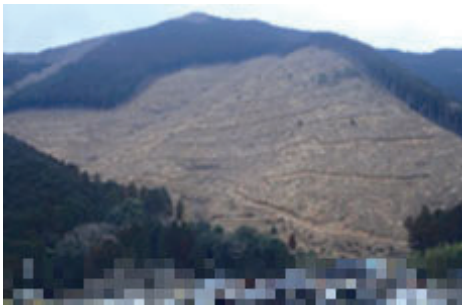


図7 直下に保全対象のある急傾斜地の例
(資料提供: 森林総合研究所関西支所 杣人の心得刊行委員会)



図8 崩壊が土石流に発展した例
(出典: 鹿児島県出水市HP)

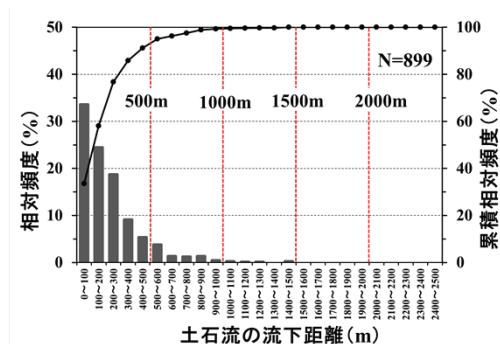


図9 土石流の流下距離とその発生頻度
(資料提供: 森林総合研究所関西支所 杣人の心得刊行委員会)

2. 山地の潜在的な崩れやすさの評価

山地の潜在的な崩れやすさについては、地質、災害履歴、法令等による区域指定、GIS（地理情報システム）を用いた属地評価、現地での確認作業を通じて、総合的に検討して評価することが重要です。

(1) 既存データによる評価

(ア) 地質図等

地質図（図10）等により、断層や地質等を事前に確認することが可能です。断層は地質が脆くなっているだけでなく、表面水や地下水が集中しやすいため崩壊が発生しやすくなっています（14頁参照）。また、異なる地質間の境界は透水性の差等から水が集まりやすく崩壊が発生しやすいと言えます。

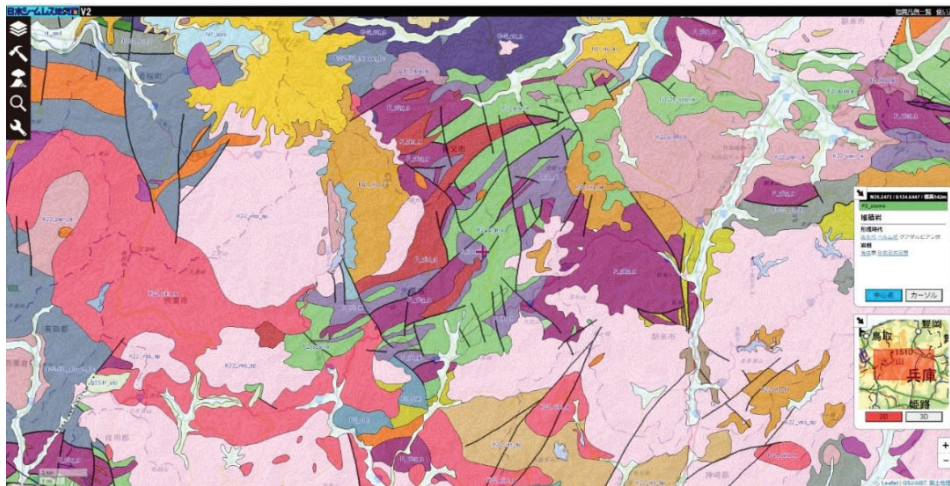


図10 日本シームレス地質図(産業技術総合研究所)で地質と断層を表示した例

(URL:<https://gbank.gs.j.jp/seamless/seamless2015/2d/>)

また、防災科学技術研究所の地震ハザードステーション（J-SHIS）で地すべり地形分布図を見ることができます（図11）。

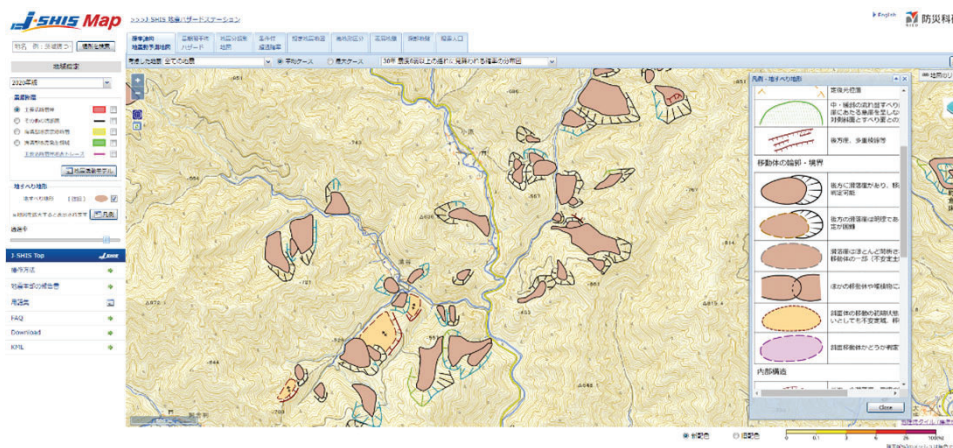


図11 地震ハザードステーションで地すべり地形分布図を表示した例(防災科学技術研究所)

(URL:<https://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>)

(イ)災害履歴

地域で発生した災害が市町村史や災害史として記録されていることがあります（図12）。過去に災害が発生した場所は、豪雨等の際、再び災害が発生するおそれがあるため留意が必要です。市町村史や災害史については、自治体の図書館（郷土資料コーナー等）や郷土資料館、博物館等で見つかる場合があります。



図12 地域の災害史の例(吉野郡水災史) 十津川大水害(明治22年)の記録

(ウ)法令等による区域指定

山地災害等に関する各種法令等に基づく区域指定を確認することが重要です。特に、「山地災害危険地区」及び「土砂災害警戒区域」については、人家や施設等の保全対象との距離も考慮した上で、土砂災害の被害が生じるおそれがある区域が指定されており、調査等により指定状況は更新されていることから、最新の状況を確認することが重要です。

森林管理局や都道府県では、林野庁が定めた調査要領に基づき、傾斜、土層厚等の地況や地質といった山地災害の発生危険度と、人家や病院、学校、道路等の公共施設などに直接被害がおよぶおそれがある地区の被害危険度について調査し、基準以上のものを「山地災害危険地区」として判定しています（図13）。山地災害危険地区は、荒廃状況や災害の予想発生形態により、山腹崩壊危険地区、地すべり危険地区、崩壊土砂流出危険地区の3種類に区分されます。



図13 山地災害危険地区の3区分

「土砂災害警戒区域」等は、土砂災害防止法（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、都道府県知事が一定の基準を満たす区域を土砂災害のおそれのある区域として指定するもので、土砂災害の種類に応じ、土石流、地すべり、急傾斜地の崩壊の3種類の指定基準があります（図14）。指定された土砂災害警戒区域等に関するGISデータは、国土交通省の国土数値情報ダウンロード（URL：<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>）から入手が可能です。



図14 土砂災害警戒区域等の指定基準

(出典:国土交通省HP)

このうち、「山地災害危険地区（崩壊土砂流出危険地区）」については指定区域だけでなくその集水区域（図15）の森林が、また、「土砂災害警戒区域（土石流）」についても指定区域だけでなくその上流域（図16）の森林が、それぞれ土石流の発生源になる可能性があるため、留意が必要です。

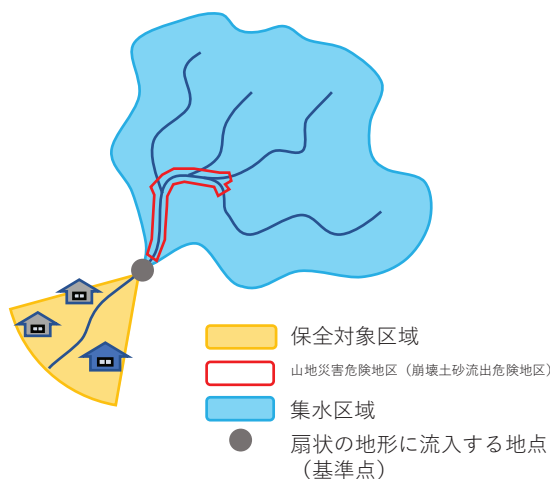


図15 山地災害危険地区(崩壊土砂流出)の集水区域

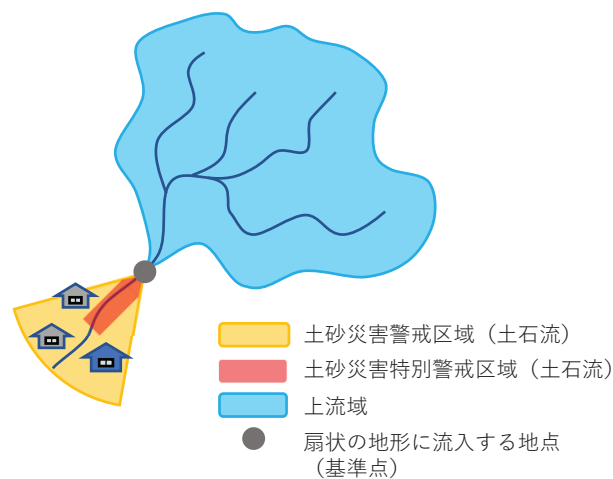


図16 土砂災害警戒区域(土石流)の上流域

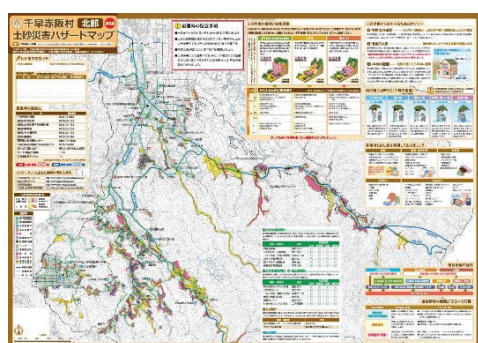
この他、山地災害等に関係する区域指定として、砂防三法（砂防法、地すべり等防止法、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律）に基づいて指定される区域（砂防指定地、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域）があります。

砂防指定地とは、土石流などから下流部に存在する人家や公共施設を守るため、また流域における荒廃地域を保全するために、土石流の発生が予想される溪流や荒廃地域を、砂防法に基づき国土交通大臣が指定する区域です。

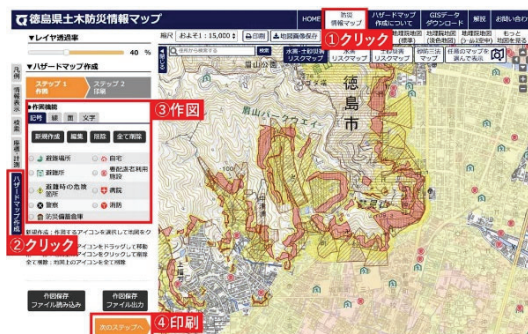
地すべり防止区域とは、地すべりによる被害を除去または軽減するために、地すべり区域（地すべりしている区域又は地すべりするおそれのきわめて大きい区域）、及びこれに隣接する地域（地すべり区域の地すべりを助長し、若しくは誘発しないように、一定の行為を制限する必要のある区域）を、地すべり等防止法に基づき国土交通大臣又は農林水産大臣が指定する区域です。

急傾斜地崩壊危険区域とは、台風や集中豪雨の際に発生する急傾斜地の崩壊（がけ崩れ）による災害から住民の生命を保護することを目的として、崩壊するおそれのある急傾斜地（傾斜度が30度以上の土地）で、その崩壊により危害が生ずるおそれのあるもの、及びこれに隣接する土地（急傾斜地の崩壊が助長され、又は誘発しないように、一定の行為を制限する必要がある土地の区域）を急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律にもとづき都道府県知事が指定する区域です。

自治体作成のハザードマップ等でこれらの山地災害等に関する区域指定を見ることができます（図17）。



土砂災害ハザードマップ(千早赤阪村)
(URL:<http://www.vill.chihayaakasaka.osaka.jp/material/files/group/5/hokubu.jpg>)



徳島県土木防災情報マップ
(URL:<https://www.sabo.pref.tokushima.lg.jp/map/MapForm.aspx?mtype=map01>)

図17 自治体作成のハザードマップの例