

土石流の土砂災害警戒区域設定手法の紹介

財団法人砂防フロンティア整備推進機構：高梨和行、○下尾崎泰宏、鈴木篤
京都大学大学院農学研究科：水山高久

1. はじめに

平成13年4月から土砂災害防止法が施行され、都道府県では土砂災害警戒区域等を速やかに指定するために県版基礎調査マニュアル(案)の策定が進められてきた。土石流の土砂災害警戒区域(以下、「警戒区域」という。)は、告示式(国土交通省告示第332号第1)により計測した土地の勾配が 2° 以上の区域(土石流が発生した場合において、地形の状況により明らかに土石流が到達しないと認められる土地の区域を除く)である。市町村防災会議は、警戒区域の指定があったときは、市町村地域防災計画において当該警戒区域ごとに警戒避難体制の整備等を行わなければならない。また、宅地建物取引業者は、当該宅地又は建物の売買等にあたり警戒区域内にある旨について説明を行なうことが義務づけられている。このような区域を設定するにあたっては、設定する技術者の判断による設定結果の相違を極力少なくする必要があり、既往の研究成果や災害実態を考慮した上で、効率的かつ簡便な区域設定手法を策定したのでここに報告する。

2. 土石流の土砂災害警戒区域設定手法

本報告で紹介する設定手法は、以下の3点に着目した。

①扇状地における土石流の流下する方向(分散角)は 60° ¹⁾²⁾とした。

②土石流の到達する範囲の目安を比高5mとした。

③土地の勾配 2° の計測区間は、計測地点の上流 200m ³⁾とした。

基準地点、流下方向及び横断測線を決定した上で、①及び②について横断測線ごとに、③については縦断測線で検討し、警戒区域を設定する。以下に土砂災害警戒区域設定手法の詳細を示した。

1) 区域設定開始地点の設定

区域設定開始地点は、基準地点での横断測線0上において中心点からの比高5mの位置とする(図-1参照)。

2) 土石流の広がり設定(横断測線上における検討)

横断測線1の幅(a1)は、1)で設定した横断測線0における「中心線から区域設定開始地点までの幅(a0)」に、横断測線間隔Lでの 30° の広がりとなる「 $L \cdot \tan 30^\circ$ 」を加えた位置とする。ただし、この位置が中心点からの比高5mの幅より狭い場合は、比高5mの幅とする。

以上を3)に示す区域末端の横断測線まで右岸左岸それぞれで繰り返す。 $a_1 = a_0 + L \cdot \tan 30^\circ$ or 比高5mの幅、 $a_2 = a_1 + L \cdot \tan 30^\circ$ or 比高5mの幅、……(図-2参照)。

3) 区域末端の設定(縦断測線上における検討)

横断測線ごとに上流 200m の土地の勾配を計測し、土地の勾配が 2° になる位置を区域末端とする(図-3参照)。

4) 区域の設定

1)～3)の結果を包括する区域を設定する(図-4参照)。

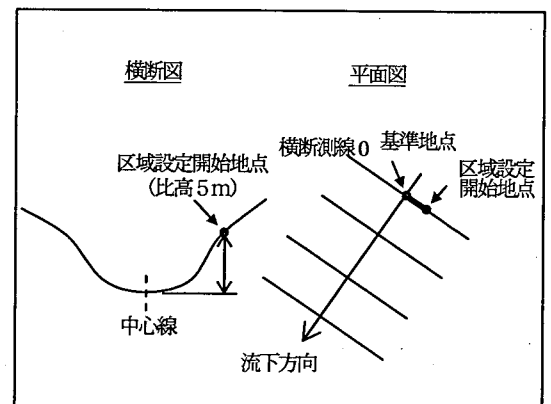


図-1 区域設定開始地点の設定

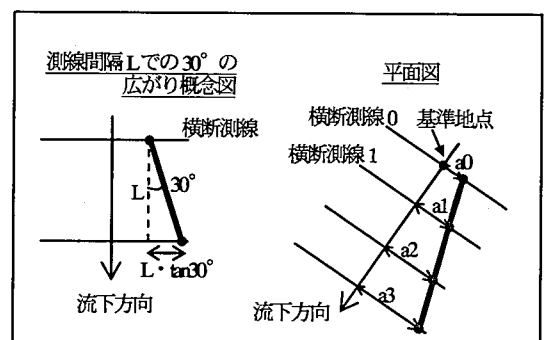


図-2 土石流の広がり設定

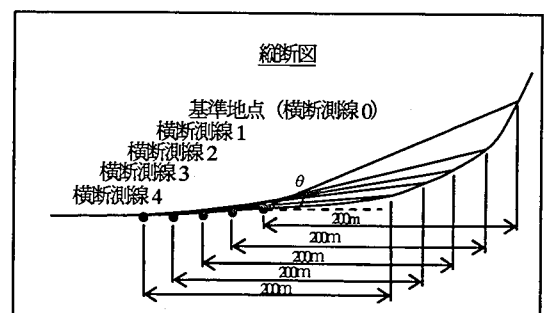


図-3 上流200mの土地の勾配計測

5) 現地確認

1) から4) にて設定した区域において、横断方向では比高により土石流が到達しないと判断されている場合でも、縦断方向から検討すると土石流が到達する範囲とすべき土地があるなどに着目し、現地確認を行う。

3. 災害実態による検証

災害実態（平成11年6月29日に広島県で発生した22渓流）における氾濫範囲と警戒区域設定結果を比較することにより設定手法の検証を行った。氾濫範囲に対して警戒区域設定結果の方が若干広めにはなるが、ほぼ氾濫範囲を包含し概ね良好な結果となったため、本設定手法は妥当であるとする。区域設定例を図-5に示す。

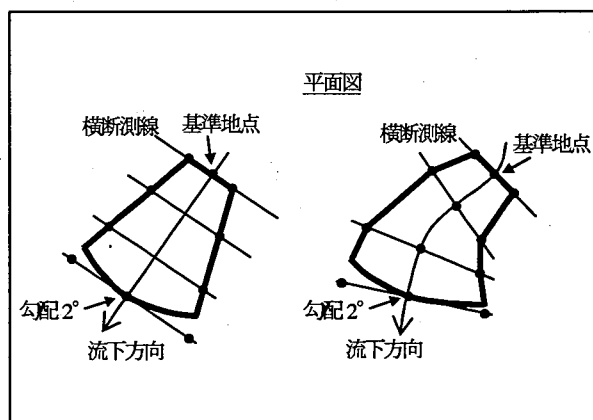


図-4 区域の設定

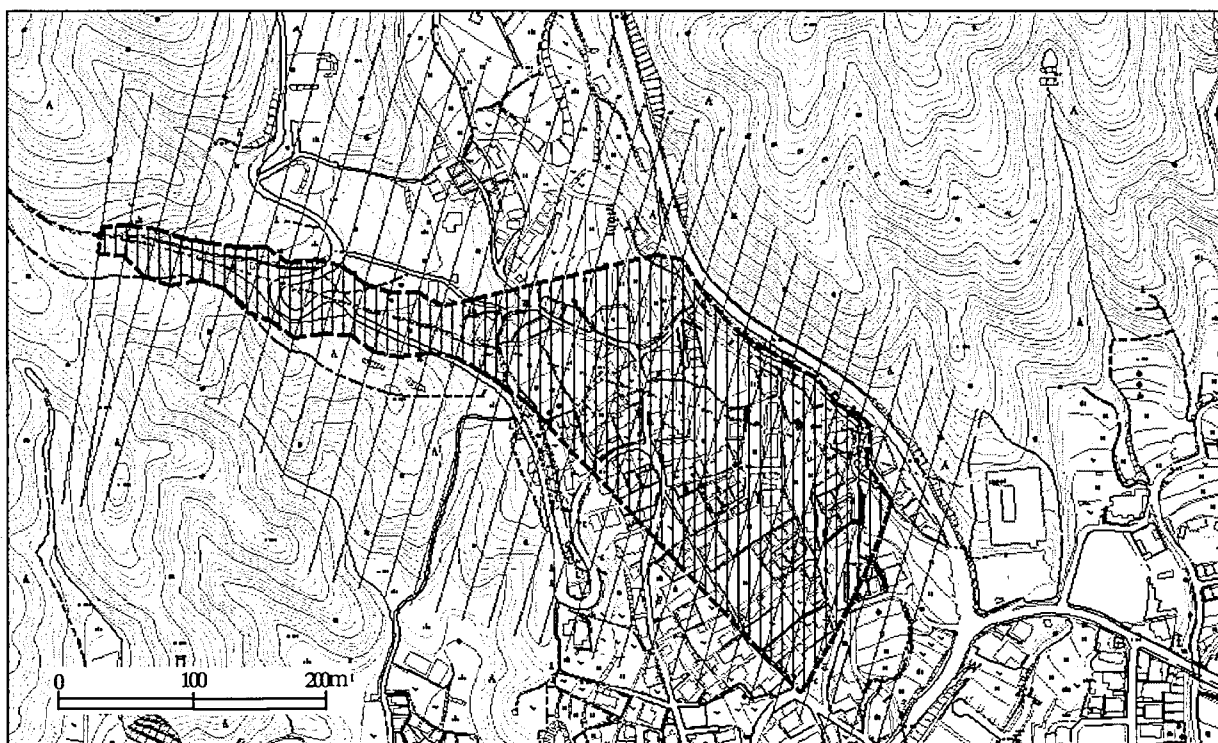


図-5 警戒区域設定例

4. 終わりに

本設定手法は、災害実態に比べ広い範囲の設定となる傾向となるが、安全側の設定となることから妥当であるとする。また、勾配 2° 以上の土地が続くことにより警戒区域が流域規模に比べて非常に広くなる場合など、地形条件を考慮する必要がある渓流については、現地確認を行うことや学識経験者等の意見を参考にすることの対応が必要となる場合がある。

【参考文献】

- 1) 水山高久、下東久巳：土石流扇状地の地形と土石流の堆積氾濫、新砂防、Vol.37, No.6(137) 昭和63年3月
- 2) 水山高久、京久野渉ほか：扇状地における土石流の流下幅と土砂災害特別警戒区域設定作業における考察、砂防学会研究発表会概要集（平成14年度）
- 3) 土石流対策技術指針（案）（平成12年7月、建設省砂防部砂防課）