

栃木県における土砂・洪水氾濫により大きな被害のおそれのある流域の優先度検討の試み

栃木県

飯野修昭 白井祐太

日本工営(株)

○松野千華 松岡暁 手塚咲子 松井昭 阿部翼

1. はじめに

近年、平成 29 年 7 月九州北部豪雨や平成 30 年 7 月豪雨、令和元年東日本台風等で、土砂・洪水氾濫による被害が発生している。今後も集中豪雨の発生が増加していくと推測されている中で、土砂・洪水氾濫対策計画等の検討および策定が全国で進められている。土砂・洪水氾濫対策の効率的な実施を図るため、土砂・洪水氾濫により大きな被害のおそれのある流域を抽出し、優先的に対策を実施する流域を選定することが必要である。このような背景を踏まえ、国土交通省では「土砂・洪水氾濫により大きな被害のおそれのある流域の調査要領(案)(試行版)」(以下、調査要領(案))がとりまとめられた。

栃木県においても調査要領(案)に基づき、土砂・洪水氾濫のリスクが高い流域の抽出を行った。本稿では、栃木県における土砂・洪水氾濫により大きな被害のおそれのある流域を対象に、発生・被害双方の危険度を評価し、事業化や説明性を考慮した優先度検討の試みを報告する。

2. 優先度評価方針

抽出した流域を対象に、土砂・洪水氾濫対策の優先度を評価し、優先度高・中・低の3区分に分類する方針とした。

2.1 優先度評価手法

評価手法は、県内の土木事務所間での比較・対比を行うことから、抽出された流域の土砂量や保全対象数といった属性に応じて点数付けをする方針とした。

一般に用いられることが多い優先度評価手法のうち、点数として評価が可能な手法として「点数法」「AHP法」等があるが、本業務においては公共事業の実施優先度評価等で用いられる手法で受け入れられやすく、評価が容易な「点数法」を採用した。点数評価後の事務所内における優先度の3区分にあたっては、具体の抽出流域や評価点数を踏まえ、点数グラフ化によるグルーピングを採用することとした。

2.2 優先度評価項目

発生ポテンシャル・被害ポテンシャルそれぞれの観点で評価項目を設定し、点数化する方針とした(表1)。発生ポテンシャルに関する評価では、災害規模や事業採択の観点から項目を設定した。被害ポテンシャルに関する評価では、事業化を考慮し、栃木県の重点整備箇所の考え方や国の事業採択要件、防災機能の有無、災害時の影響度を踏まえて項目を設定した。

評価点数は、発生ポテンシャルに関する項目については、土砂移動現象の規模が大きくなる「比移動可能土砂量」や、土石流対策との連携を考慮して「土砂

災害警戒区域の数」の最高点を高く設定した。被害ポテンシャルに関する項目については、人命や財産の保全を考慮して「保全対象家屋数」の最高点を高く設定した。公共施設等の中では、防災機能を有し、災害時に被災すると災害復旧・人命救助等に影響を及ぼす施設や、県の土砂災害重点整備箇所、国の事業採択要件にも含まれる施設の配点を高く設定した。

なお、各評価項目における配点の閾値は、抽出された流域で算出・抽出されたものの多寡や有無に応じて設定した。図1に示すように、優先度評価項目それぞれについて、土砂量等を複数の幅に区分し、各区分に含まれる流域数を集計した。分布状況を踏まえ、流域数のバランスを考慮しながら、評価点の閾値として適切な値を設定した。

表 1 優先度評価項目一覧

項目		最高点	
<b>発生ポテンシャル</b>			
土砂・洪水氾濫実績		15	
比移動可能土砂量		25	
トラブルスポット数		10	
土砂災害警戒区域		15	
<b>被害ポテンシャル</b>			
保全対象家屋		15	
公共施設等	官公署	県庁・市役所・警察等	5
		その他	1
	教育施設	学校	5
	宿泊施設		1
	集会施設	公民館等	1
	運輸通信施設		1
	供給処理施設	発電所・変電所	5
		上下水道施設	5
		その他	1
	宗教施設		1
	防災施設	避難所等	5
		消防団詰所	1
	その他	その他公共施設	1
	要配慮者利用施設		5
	交通網	緊急輸送道路	5
道路		1	
鉄道		5	
その他	居住誘導区域	1	

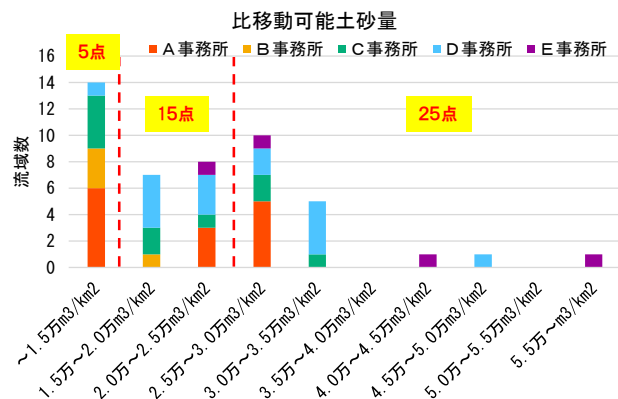


図 1 評価点の閾値設定の例 (比移動可能土砂量)

### 3. 優先度評価結果

流域の優先度は、評価点数をプロットしたグラフ上で、プロット位置から優先度高・中・低の3区分に分類する。グラフは縦軸に発生ポテンシャル評価点数、横軸に被害ポテンシャル評価点数をプロットした。優先度区分のエリアは、発生ポテンシャルと被害ポテンシャルのどちらも同様に評価できるよう、図2、図3の2パターンの設定方法を比較した。

案1は山奥の保全対象が少ないような被害ポテンシャルが極端に低い流域において、優先度が高く評価されてしまう可能性がある。今後対策を進めるにあたり、保全対象が少ない箇所では事業の採択要件を満たせず事業化が困難となる可能性がある。被害ポテンシャルが極端に低い流域の優先度が高く評価される可能性が緩和される案2の区分を採用し、点数が高いものから順に優先度高→中→低となるよう分類した。

優先度を高・中・低に区分する閾値は、全県で統一する方針とした。区分する線の位置・傾きを変更した複数案設定し、流域数のバランスや実際に抽出される流域の状況を確認した。事務所ごとの抽出流域が最もバランスが良い閾値を採用した(図4、表2)。

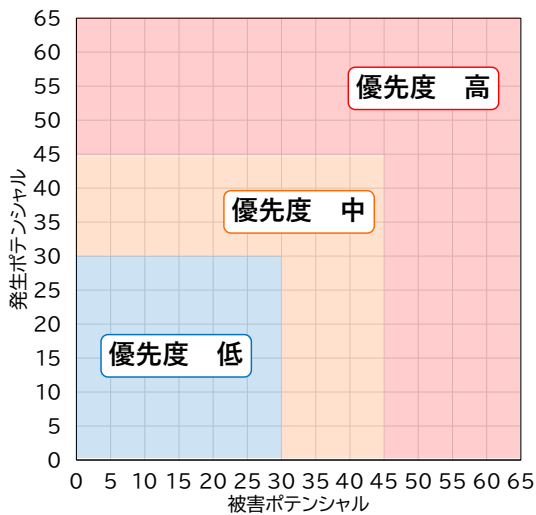


図2 優先度区分のイメージ(案1)

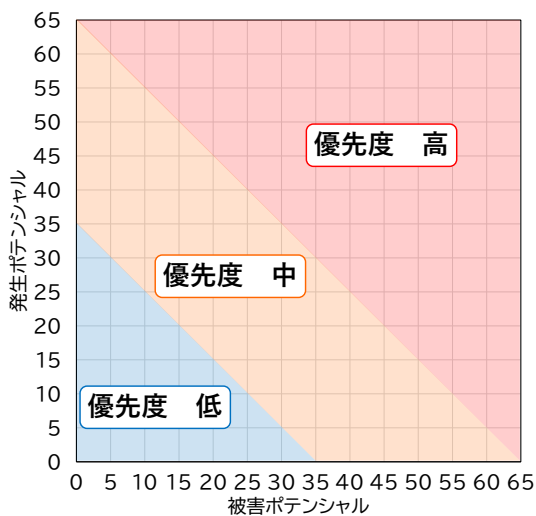


図3 優先度区分のイメージ(案2)

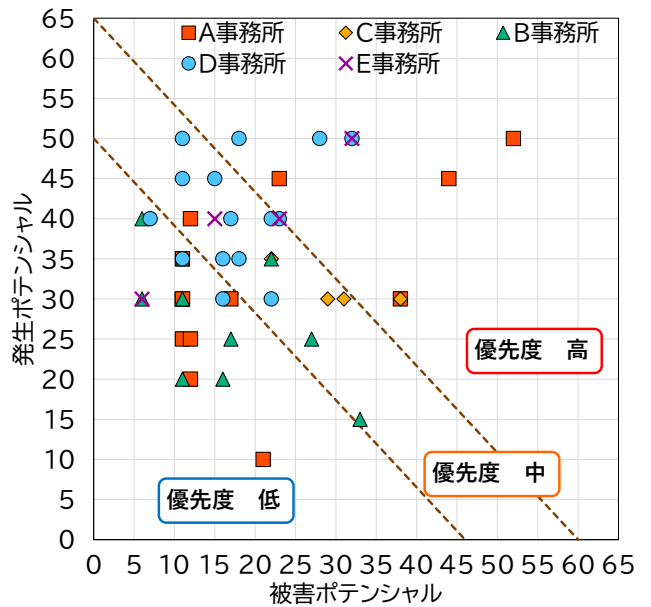


図4 流域の優先度区分結果  
表2 各優先度区分の流域数

土木事務所	低	中	高	合計
A事務所	9	1	4	14
B事務所	0	3	1	4
C事務所	7	3	0	10
D事務所	3	9	3	15
E事務所	1	2	1	4
合計	20	18	9	47

### 4. おわりに

栃木県内において、土砂・洪水氾濫により大きな被害のおそれのある流域に対して優先度を検討した。発生ポテンシャル・被害ポテンシャルそれぞれの観点による点数評価を行い、両者を軸にした評価点数グラフを作成した。図4のようにエリア区分することで、事務所ごとの抽出流域数のバランスが良く、事業化にも繋がる優先度区分を行うことができた。評価点数における閾値や、優先度を区分する閾値は、複数事務所の抽出結果に基づき設定することで、事務所ごとの評価点のばらつきを抑えた、県内で統一された評価とした。

なお、評価点数や優先度区分の閾値は、令和7年度末時点で5事務所抽出された流域に基づき実施した。このため、残りの事務所の流域抽出を終えた時点で、その結果も踏まえて閾値等を再検討していくことが望まれる。

### 参考文献

- 国土交通省水管理・国土保全局砂防部：土砂・洪水氾濫により大きな被害のおそれのある流域の調査要領(案)(試行版)、令和4年3月
- 国土交通省水管理・国土保全局砂防部砂防計画課、国土技術政策総合研究所土砂災害研究部砂防研究室：流域の特徴に関する調査・保全対象に関する調査の作業例、令和4年3月