

2.2.5 土砂災害研究部

砂防事業評価における被害推定手法に関する研究

Research on the hazard prediction method for cost-benefit analysis for sediment-related disaster prevention

(研究期間 平成 25 年度～令和元年度)

土砂災害研究部 砂防研究室	室 長	山越 隆雄
Sabo Department	Head	YAMAKOSHI Takao
Sabo Planning Division	研 究 官	泉山 寛明
	Researcher	IZUMIYAMA Hiroaki
土砂災害研究部 土砂災害研究室	室 長	中谷 洋明
Sabo Department	Head	NAKAYA Hiroaki
Sabo Risk – Management Division	主任研究官	野村 康裕
	Senior Researcher	NOMURA Yasuhiro

In order to improve the calculation method for cost-benefit analysis to evaluate the effect of countermeasure against sediment disasters, it is required to improve the method of predicting the expected damage range. In recent years, many landslides and debris flows have occurred in the upstream basin, and many of them have flowed down and accumulated in the area to be protected. As a result, catastrophic damage occurred and we are forced to predict such a disaster and take effective countermeasure. Since many open-type sabo dams have been installed, it is also an issue to establish an evaluation method that can reflect the structure of the sabo dam and make a rational countermeasure distribution plan.

In this study, we developed a program to calculate the riverbed change considering the change of the sediment movement form by one-dimensional riverbed change calculation, and also examined the method of evaluating the capturing effect of open-type sabo dam.

[研究目的及び経緯]

土砂災害の事業投資効果算出の精度向上のためには、被害想定範囲の設定手法の高度化が求められている。平成 29 年九州北部豪雨や平成 30 年西日本豪雨などでは、上流域で多数の斜面崩壊、土石流が発生し、大量の土砂が流下・堆積した。これに伴い下流域では氾濫が発生し、甚大な被害が生じた。このような災害の防止・軽減のためには、土石流から掃流状集合流動、掃流の領域を連続して取り扱う数値計算が重要になると考える。また、近年では透過型砂防堰堤が数多く設置されていることから、より砂防堰堤の構造が反映できる評価手法を確立し、合理的な配置計画を立案することも課題と言える。本研究では、1 次元河床変動計算により土砂移動形態の変化を考慮した河床変動計算プログラムの開発を行うとともに、透過型砂防堰堤の閉塞評価方法について検討を行った。

[研究内容]

1. 土砂移動形態の遷移を考慮した河床変動計算

土石流から掃流状集合流動、掃流・浮遊を連続的に解析可能な 1 次元河床変動計算プログラムを開発した(図-1)。混合粒径を取り扱うことができること、また土砂移動形態の変化をスムーズに取り扱うため、掃流区間の侵食・堆積過程は、土石流や掃流状集合流動区間で多用されている侵食・堆積速度式を採用している

ことが特徴である。また、微細な土砂の一部は水と同様に流体として取り扱うモデルを導入している点も特徴である。開発したプログラムの妥当性を確認するため、平成 29 年九州北部豪雨で大規模な土砂流出があった赤谷川流域を対象とした再現計算を行った。

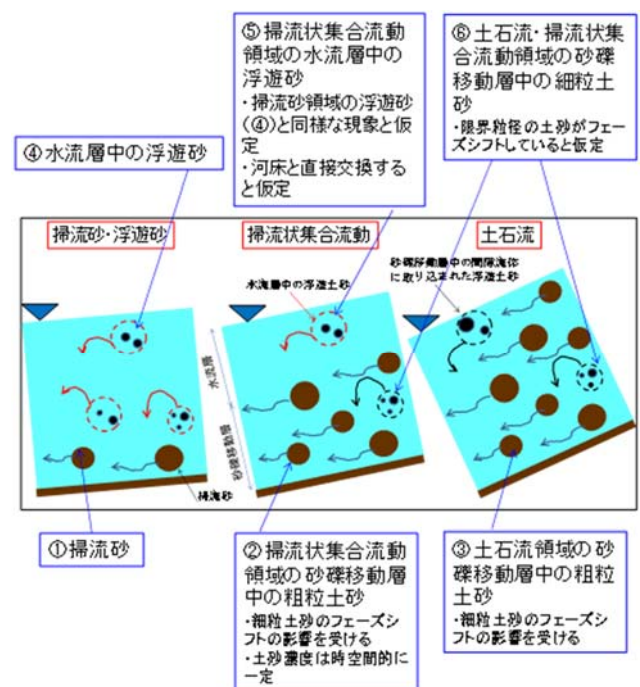


図-1 計算プログラムの概要

計算は2ケース行い、侵食・堆積速度式と平衡濃度式を河床勾配のみで制御した場合(Case1)と、河床勾配と流れの濃度で制御した場合(Case2)で行った。

2. 透過型砂防堰堤の閉塞に関する計算

透過型砂防堰堤による土砂捕捉機構を反映したモデルを開発した。本プログラムでは従来プログラムとは異なり混合粒径を新たに考慮できること、経験的に得られた土砂濃度と閉塞率の関係式を用いて土砂捕捉を精度良く表現できるようにしたのが特徴である。また、砂防堰堤からの流出量は、運動方程式と $h-Q$ 式を組み合わせる評価を行うことが特徴である。これは、上流部が満砂するまでは運動方程式から流動水深を評価可能だが、湛水が生じた場合は $h-Q$ 式による方が精度が良いためである。

計算プログラムの妥当性確認のため、別途実施した水路実験結果を検証対象として、開発したモデルの妥当性を確認した。計算は供給土砂の粒度分布および上流端からの供給条件が異なるケースA~Dとした。4ケースとも供給土砂量は3210である。

[研究成果]

(1) 土砂移動形態の遷移を考慮した河床変動計算

出水前後のLPデータの差分解析より算出した各地点の河床変動(実績値)と計算値を図-2に示す。Case1では、乙石川から流出した土砂が掃流状集合流動から掃流の侵食・堆積速度式に遷移する乙石川合流点下流で実測値よりも過剰に土砂が堆積した。これは、掃流状集合流動から掃流・浮遊へ遷移させたときに、掃流砂として運搬される限界の粒径よりも粗い粒径の土砂が運搬されずに瞬間的に堆積するような処理をしていたためと考えられる。一方、Case2では、乙石川合流点下流側の過剰な堆積が解消され、再現性が向上した。これは、水面勾配としては掃流形態になりうる条件であるものの慣性力により掃流状集合流動状態がしばらく維持されるとした処理のため、堆積が一地点で急激に生じず、徐々に下流へ堆積が発生するようになったからだと考えられる。

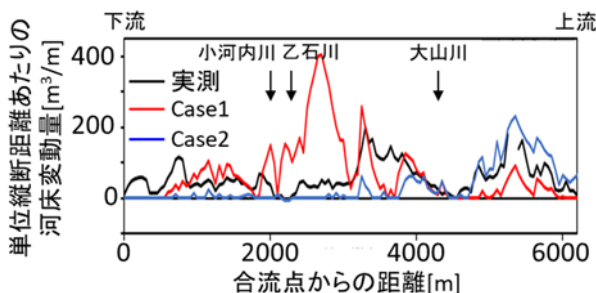


図-2 赤谷川本川における河床変動の実測値と計算結果の比較

(2) 透過型砂防堰堤の閉塞に関する計算

河床変動高の計算結果を図-3に示す。従来の里深・水山モデルによる計算値は、実験ケースAを除いて実験の堆砂形状と透過部の閉塞高さを過小評価した。それに対して、本手法の計算値は、実験ケースCを除き実験値の堆砂形状と閉塞高さの上昇速度が概ね一致した。したがって本手法による掃流状集合流動状態において砂礫移動層の平均濃度で透過部の捕捉を評価する方法の妥当性が確認された。

しかし本手法の再現性は、実験ケースCに対して低く、実験ケースDの捕捉量をやや過小評価する。これは、実際には100%閉塞に寄与する粒径の捕捉がそれより小さな礫の捕捉率を増加させる機構が発生する者の、本手法ではその効果が評価されていないことが原因として挙げられた。

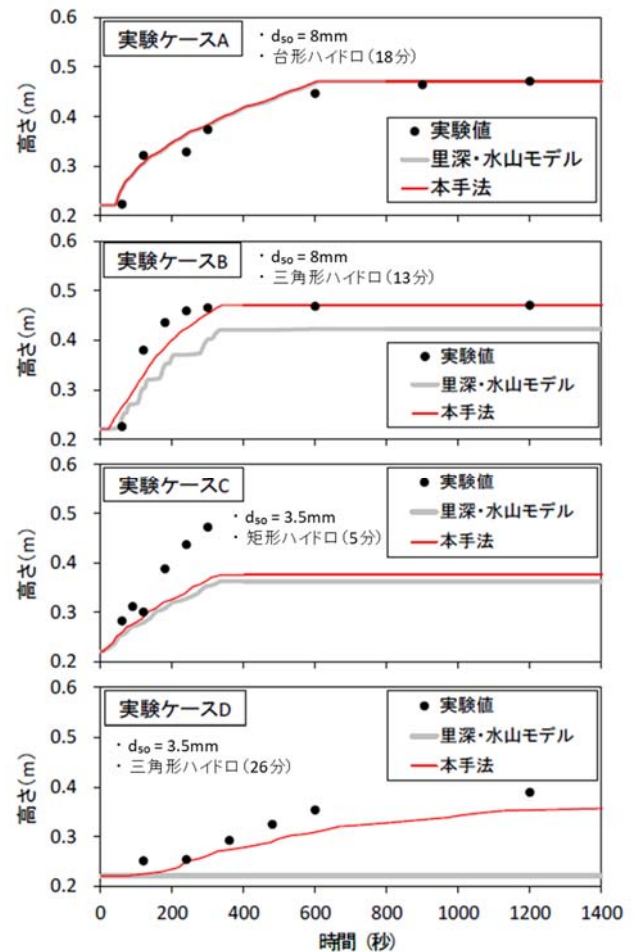


図-3 透過部の閉塞高さの時間変化

[成果の活用]

本調査結果は、砂防事業の費用便益分析や施設配置計画に関する指針等を改定する際の基礎資料として活用する予定である。

流砂水文観測を活用した流域管理に関する研究

Research on watershed management using sediment hydrological observation

土砂災害研究部 砂防研究室

(研究期間 平成 29 年度～令和元年度)

室 長 山越 隆雄
研 究 官 泉山 寛明
研 究 員 西脇 彩人

[研究目的及び経緯]

現在、直轄砂防事務所等により流砂水文観測が行われている。観測結果は砂防事業への反映、例えば流域における土砂動態や流砂環境の変化の監視のために必要な基礎的情報の提供が期待される。本研究では、流砂水文観測ツールを用いて、流域内で生じる異常な土砂生産の発生状況の覚知など、流域監視へ適用する際の留意点を整理した。

掃流、浮遊砂（ウォッシュロード）の観測データを用いて土石流等の災害を引き起こすような大規模な出水とそうでない出水を比較した結果、流砂量の増加傾向や粒径変化の傾向に違い等、見られることが分かった。本研究で得られた知見を用いることにより、観測データを監視すれば上流域の特異なイベント発生の有無を的確に検知できる可能性が高まった。

高濃度な浮遊土砂の河床勾配変化点における挙動に関する研究

Study on behavior of high concentration suspended sediment at riverbed gradient change point

土砂災害研究部 砂防研究室

(研究期間 令和元年度～令和 2 年度)

室 長 山越 隆雄
研 究 官 泉山 寛明

[研究目的及び経緯]

花崗岩地帯等で発生する土石流は、高濃度の浮遊土砂を含み、間隙流体の流体密度が増加し、下流域において、土砂・洪水氾濫範囲が拡大しやすい。その結果、保全対象地域に大量の浮遊土砂が堆積し、被害増大の要因となる。これまで、実験や現地調査が十分になされてこなかったことから、砂防施設による高濃度な浮遊砂の捕捉・堆積の実態及びメカニズムについては不明な点が多かった。一方、高濃度の浮遊砂を捕捉した堰堤の詳細調査が近年実施され、その捕捉・堆積状況が明らかになるとともに、浮遊砂が高濃度にある場合は沈降速度が低下することが室内実験で明らかになってきた。本研究は、最新の知見をもとに高濃度浮遊土砂の堆積過程をモデル化し、再現計算による検証を通じて、高濃度浮遊土砂の堆積予測技術の高度化を図るものである。

本年度は、緩勾配区間に設置された砂防施設における高濃度浮遊土砂を含む土石流の堆積過程を明らかにするための基礎的な実験と、河床変動計算プログラムの改良および河床変動計算プログラムによる実験結果の再現性確認を行った。

大規模地震に起因する土砂災害のプレアナリシス手法の開発

Development of pre-analysis method against sediment disaster due to catastrophic earthquake

土砂災害研究部 砂防研究室

(研究期間 平成 30 年度～令和 2 年度)

室 長 山越 隆雄

主任研究官 坂井 佑介

[研究目的及び経緯]

近年の大規模地震時では大規模な斜面崩壊が被害拡大の主要因のひとつとなっている。地震による被害を最小限に食い止めるためには、早期に斜面崩壊発生状況を把握し、迅速な復旧・復興への対応が必要不可欠である。土砂災害研究部では、平成 7 年の兵庫県南部地震で、六甲山地で表層崩壊が多発したことを踏まえて、「地震時斜面崩壊危険度評価システム」を構築し、精度を検証してきた。しかし、現行の当該システムでは、大規模斜面崩壊については評価ができない。

そこで、本研究では、地形、地盤条件、地震動の条件から大規模な斜面崩壊発生の危険性が評価できる手法を開発し、想定地震における大規模な斜面崩壊を含む斜面崩壊の発生状況を事前に推定することができる手法を構築することを目的とする。

本年度は、地盤条件（地質、比抵抗）に応じて斜面勾配・曲率・地震動特性から崩壊面積率を算出する地震時斜面崩壊危険度評価式（案）を提案するとともに、その評価式（案）の適用性について分析した。

大規模洪水時の土砂・流木の流下・堆積に関する研究

Research on influence of flowing down and deposition of sand and driftwoods for assessing flood risk along rivers

土砂災害研究部 砂防研究室

(研究期間 平成 30 年度～令和 3 年度)

室 長 山越 隆雄

主任研究官 坂井 佑介

[研究目的及び経緯]

平成 29 年九州北部豪雨では、筑後川水系赤谷川等において、大量の土砂・流木が流下・堆積し、被害が激甚化した。このように、施設計画規模を大幅に超える大規模洪水時に、大量の土砂・流木の流下・堆積が想定される河川において、これらの影響を考慮した水害リスク情報提供手法を開発することを目的とする。

本年度は、流域を地形的要素（流域要素、合流点要素、河道要素）でモデル化し、モデル化した地形的要素と土砂堆積に関する情報との関係を分析することで、コネクティビティ（山地域から下流域への土砂の流れやすさ）を評価する手法の検討を行った。

不確実性を考慮した土砂生産・流出シナリオ設定手法の検討

Study of setting method of scenario on sediment production and discharge considered uncertainty

(研究期間 令和元年度～令和3年度)

土砂災害研究部 砂防研究室

室長	山越 隆雄
主任研究官	坂井 佑介
研究官	泉山 寛明
研究員	西脇 彩人

[研究目的及び経緯]

近年の気候変動の顕在化に伴う降雨の増加や今後の発生が予想される南海トラフ巨大地震など、山地流域における土砂動態に影響を及ぼす環境が将来的に変化していくことが想定されている。一方で、山地流域の土砂動態は現象が複雑であり、少しの条件の違いが土砂動態に大きく影響を及ぼすことから、土砂生産・流出に関する解析結果等は大きな不確実性を有していると考えられる。このことから、豪雨や大規模地震における土砂生産・流出の不確実性を適切に評価し、その不確実性を踏まえた計画を立てておくことが重要である。

そこで、本研究では、豪雨時や大規模地震時における土砂生産・流出の実態を明らかにしてその不確実性を評価するとともに、数値解析等を実施する際の不確実性を考慮した土砂生産・流出シナリオの設定手法を検討することを目的とする。

本年度は、空中写真やレーザー計測を用いた複数の手法による崩壊地判読及び各種土砂量の精度の違いを分析するとともに、目的や精度に応じた適切な手法の選択に資する検討を行った。

土砂・洪水氾濫対策技術検討リソースデータベースの構築

Resource database construction for countermeasure against sediment and flood damage

(研究期間 令和元年度～令和4年度)

土砂災害研究部 砂防研究室

室長	山越 隆雄
主任研究官	坂井 佑介
研究官	泉山 寛明
研究員	西脇 彩人

[研究目的及び経緯]

近年、平成29年7月九州北部豪雨、平成30年7月西日本豪雨、令和元年台風19号など、広範囲に大規模な被害をもたらす土砂・洪水氾濫が全国で頻発している。土砂・洪水氾濫による被害を防止・軽減するためには、山地河川における複雑な土砂動態（土石流～掃流状集合流動～掃流・浮遊）に関する基礎理論から対策実施までの幅広い分野について、効果的・効率的に分析する必要がある。一方で、これらの分析のための様々な土砂・洪水氾濫に関するデータが一括して整理・蓄積されていないことから、それらのデータを整理・蓄積するためのデータベースに加え、整理・蓄積されたデータの効果的・効率的な利活用方法を検討することが急務となっている。

そこで、本研究では、土砂・洪水氾濫対策技術の検討に資するデータを収集・精査した上で、当該データを格納する土砂・洪水氾濫対策技術検討リソースデータベースを構築することを目的とする。

本年度は、崩壊地判読データ、LiDARデータ、流砂水文観測データ、河床材料及び生産土砂の粒度分布データ等について、データを精査した上で、データの利活用方法を踏まえた様式等の検討、データベースの基本設計等を行った。

急傾斜地崩壊対策施設の機能高度化に関する研究

Research on the improvement in function of steep slope failure prevention works

(研究期間 平成 29 年度～令和元年度)

土砂災害研究部 土砂災害研究室
Sabō Department
Sabō Risk-Management Division

室 長
Head
研 究 官
Researcher

中谷 洋明
NAKAYA Hiroaki
金澤 瑛
KANAZAWA Akito

Governments construct steep slope failure prevention works in order to prevent sediment disaster in the steep slope. The retaining wall is one of the typical steep slope failure prevention works and it is necessary to evaluate the stability of the retaining walls against the debris impact in order to design the efficient and effective retaining walls.

In this study, we investigated the shape of collapses induced by heavy rainfall in Northern Kyushu region in 2017 using Laser Profiler data. And we simulated the debris impact for the virtual retaining walls in those collapse cases and evaluated spatial distribution of debris impacts to the retaining walls.

[研究目的及び経緯]

がけ崩れ災害の防止・軽減を図るためのハード対策として、急傾斜地崩壊対策施設の整備が進められている。国土技術政策総合研究所では、急傾斜地崩壊対策施設の効率的・効果的な設計を目指し、急傾斜地崩壊対策施設のひとつである待受式擁壁の崩壊土砂による衝撃に対する安定性評価手法の検討を行っている。

本研究では、崩壊土砂による衝撃に対しての待受式擁壁の安定性評価手法を確立することを目的に、平成 29 年 7 月九州北部豪雨（以下、平成 29 年九州北部豪雨）で発生した崩壊の崩壊土砂による衝撃荷重の空間分布から、擁壁に作用する延長方向の平均荷重についての検討を行った。

[研究内容]

平成 29 年九州北部豪雨において実際に待受式擁壁が被災した事例はほとんどないと考えられるため、本検討では表層崩壊発生位置の斜面直下に待受式擁壁があると仮定した。崩壊土砂による衝撃荷重の空間分布の検討方法については曾我部ら（2004）の方法を用いることとし、崩壊地の形状を三次元的に把握し、告示式（国交省告示第三百三十二号に示される式）によって衝撃荷重を推定した。崩壊地の形状は平成 29 年九州北部豪雨の前後に取得されたレーザープロファイラデータ（以下、LP データ）から計測した。崩壊地に 7～15 本程度の縦断測線を設定し、それぞれの縦断において擁壁位置からの崩壊高さや勾配、および崩壊深（崩壊土砂の厚さ）を複数計測して、ピーク荷重を算出した。各崩壊地の測線間隔は崩壊幅により 1～10m で設定した。崩壊幅は、崩壊地の両端を LP データおよび国土地理院が公開している空中写真から判読して決定した。待受式擁壁を仮定する位置は斜面下の遷緩点付近もしくは既設道路上としたが、擁壁位置は地形に関係なく

一直線となるように決めた。

計測した衝撃荷重の空間分布の一例を図-1 に示す。この例では崩壊幅が 14m であったので測線間隔は 1m としており、図には各測線におけるピーク荷重がプロットしてある。なお、基点は、崩壊地に向かって左端を 0m 位置とした。崩壊最深部直下（基点からの距離が 8m の位置）の擁壁に作用した最大衝撃荷重は 101kN/m^2 となっている。

図-1 から、複数の任意の解析幅（主に側線間隔の等倍となる幅とした）を選択し、それぞれの解析幅で荷重の平均値が最大となる位置で衝撃荷重を平均化し、その平均化した荷重を崩壊最深部直下で計測される最大衝撃荷重で除した値を「平均荷重係数」と定義して求めた。平均荷重係数の分布の一例を図-2 に示す。この例では、崩壊幅（14m）での平均荷重係数は 0.696 となり、擁壁目地の一般的な最大幅である 20m 幅での平均荷重係数は 0.487 となる。すなわち、崩壊幅相当

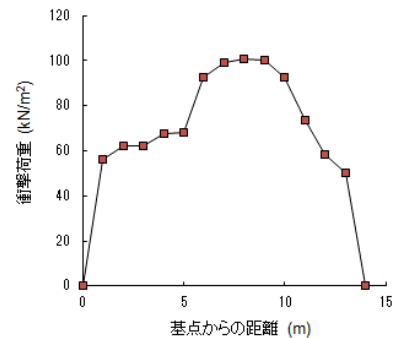


図-1 衝撃力の空間分布図

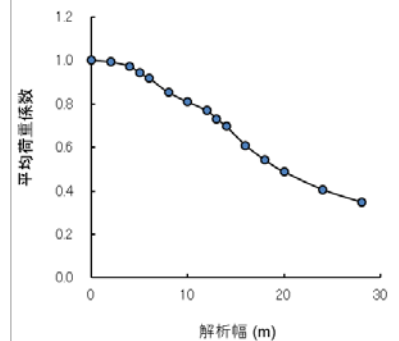


図-2 各解析幅における平均荷重係数

の幅の擁壁に作用すると考える場合の平均化した荷重 (70kN/m²) は崩壊最深部直下の擁壁に作用した最大衝撃荷重 (101kN/m²) に対して 70%程度であり、20m 間隔の目地によって分離される一体の擁壁に作用すると考える場合の平均化した荷重 (49kN/m²) は最大衝撃荷重に対して 49%程度である。

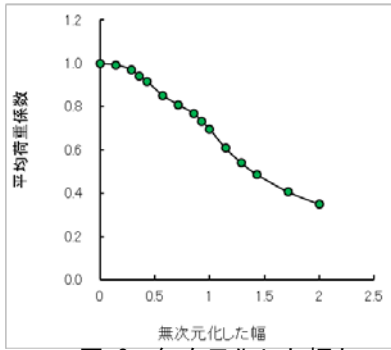


図-3 無次元化した幅と平均荷重係数

すなわちこれは、現行の設計荷重は衝撃荷重が最大となる位置 (主に崩壊地の中央部) に測線 (2次元断面) を1本だけ設定し、その1つの断面上での最大衝撃荷重を設計荷重としているが、擁壁の延長方向 (衝撃荷重の空間分布) を考慮すれば、最大衝撃荷重に平均荷重係数を掛けた値が設計荷重として設定できることを示している。

次に、解析幅を崩壊幅で割った値を「無次元化した幅」と定義して、図-2の横軸を無次元化した幅としたものが図-3である。この図はのちに複数の崩壊現場の計測値をプロットして使用するが、崩壊幅に対して解析幅を設定すると、その比率において適用できる平均荷重係数が選択できる図となっている。

【研究成果】

平成 29 年九州北部豪雨で発生した表層崩壊から 66 箇所の崩壊地を選定した。しかしこれらの収集データは規模の大きい崩壊も含んでいるため、表層崩壊として「典型的な規模」の箇所を抽出して検討に用いた。

「典型的な規模」は以下の通りに設定した。①：急傾斜地崩壊危険区域の指定範囲基準では崩壊土砂の到達距離は 50m 以下と規定されていることから、到達距離の「典型的な規模」は 50m 以下とした。②：がけ崩れ災害の実態 (2009) に収録されている崩壊のうち、自然斜面の降雨による崩壊のデータを抽出した (8824 件)。③：②で抽出したデータでは到達距離が 50m 未満となる崩壊の累積頻度が 98.2%となることから、他の崩壊規模についても 98%程度の累積頻度となる値を「典型的な規模」とした。④：③より、崩壊高さは 54m、崩壊幅は 64m、崩壊深さは 4.1m を「典型的な規模」と規定した。

表-1 に、H29 九州北部豪雨における典型的な規模の崩壊のデータの諸元と、算出した平均荷重係数の結果を示す。収集データは 40 箇所となった。

図-4 に、典型的な規模の 40 件の崩壊データにおける無次元化した幅と平均荷重係数の関係図を示す。この図から、無次元化した幅が 1.0 であれば平均荷重係

数は 0.8 程度が見込め、無次元化した幅が 1.2 であれば平均荷重係数は 0.7 程度が見込めるといえる。これは、例えば、現地調査で崩壊幅が 10m となった崩壊に対して待受式擁壁を設計する際に、擁壁延長が 10m で計画できれば平均荷重係数は 0.8 程度が見込め、擁壁延長が 12m で計画できれば平均荷重係数は 0.7 程度が見込めることを意味する。よって、待受式擁壁を設計する際は対象とする崩壊の崩壊幅の設定が重要であり、現地調査で詳細に調べる必要があると考えられる。

表-1 典型的な規模の崩壊のデータの諸元と平均荷重係数

No.	平均荷重係数		崩壊幅 (m)	崩壊深 (m)	勾配 (°)	高さ (m)	側線間隔 (m)
	崩壊幅	20m幅					
1	0.663	0.685	20.5	3.68	20	16.64	2.5
2	0.624	0.686	22.5	3.62	26	33.55	2.5
3	0.673	0.833	27.5	3.56	36	27.48	2.5
4	0.759	0.928	41.0	3.45	33	29.21	5.0
5	0.677	0.508	15.0	2.52	34	53.30	2.0
6	0.655	0.701	22.5	3.01	35	50.03	2.5
7	0.752	0.895	32.5	3.00	32	40.78	2.5
8	0.676	0.857	47.5	2.48	34	14.37	5.0
9	0.732	0.963	43.0	3.75	35	22.94	5.0
10	0.639	0.753	35.0	3.90	33	42.32	2.5
11	0.805	0.862	22.5	1.85	32	7.40	2.5
12	0.764	0.870	35.0	2.52	26	11.74	2.5
13	0.776	0.825	22.5	2.33	34	12.55	2.5
14	0.765	0.612	16.0	1.84	39	15.78	2.0
15	0.716	0.752	21.5	3.69	45	14.67	2.5
16	0.760	0.379	10.0	1.74	28	17.09	1.0
17	0.781	0.624	16.0	1.06	30	16.82	2.0
18	0.748	0.375	10.0	1.25	37	12.86	1.0
19	0.829	0.967	55.0	3.79	31	17.20	5.0
20	0.696	0.487	14.0	2.47	26	14.21	1.0
21	0.680	0.544	16.0	2.48	34	22.77	2.0
22	0.680	0.851	60.0	2.08	34	18.28	5.0
23	0.563	0.253	9.0	2.27	38	19.69	1.0
24	0.664	0.465	14.0	0.63	34	3.53	2.0
25	0.732	0.622	17.0	2.90	25	10.09	2.0
26	0.711	0.427	12.0	2.08	34	10.13	1.0
27	0.735	0.331	9.0	1.21	38	15.07	1.0
28	0.732	0.366	10.0	1.11	41	16.74	1.0
29	0.665	0.598	18.0	3.86	38	21.25	2.0
30	0.693	0.554	16.0	3.45	39	25.93	2.0
31	0.791	0.514	13.0	1.80	30	5.35	1.0
32	0.703	0.633	18.0	3.93	32	37.07	2.0
33	0.727	0.364	10.0	2.05	33	13.48	1.0
34	0.785	0.628	16.0	2.33	36	25.72	2.0
35	0.701	0.701	20.0	2.64	32	37.89	2.0
36	0.723	0.434	12.0	3.02	28	42.43	1.0
37	0.738	0.369	10.0	2.06	21	16.34	1.0
38	0.709	0.532	15.0	2.33	30	15.41	2.0
39	0.706	0.565	16.0	2.28	28	11.99	2.0
40	0.727	0.400	11.0	1.57	33	22.28	1.0

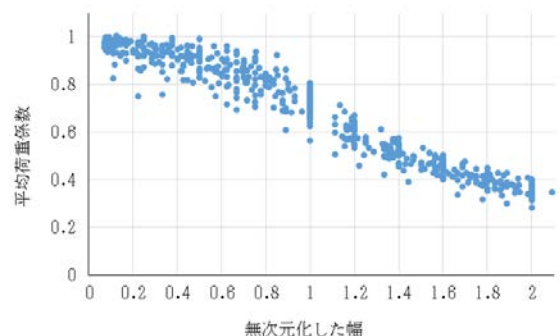


図-4 平成 29 年 九州北部豪雨における無次元化した幅と平均荷重係数

降雨ピークから遅れて発生する土砂災害の機構解析に関する研究

Study on mechanism analysis of sediment disaster occurring late from rainfall peak

土砂災害研究部 土砂災害研究室

(研究期間 令和元年度～令和2年度)
室 長 中谷 洋明
主任研究官 野村 康裕
研 究 官 鈴木 大和

[研究目的及び経緯]

国総研は「無降雨時等の崩壊研究会」を設置するなど地下水に着目した大規模な斜面崩壊の機構解析に取り組んでおり、降雨ピーク後や天候回復後の土砂災害警戒避難体制の解除基準の策定や崩壊機構を踏まえた効果的な対策施設配置の設定手法の検討等の斜面防災技術の確立を目指している。

令和元年度は地下水の排水性低下による地下水自重が誘因となる崩壊機構を仮定し、模型実験および断面二次元の気液二相流解析による被圧地下水の状態変化による排水性（透水性）の低下とこれに起因した斜面内部の含水状況の変化についての検討を行い、一定の成果を得ることができた。

リモートセンシングによる大規模土砂災害監視手法に関する研究

Research on the monitoring method of catastrophic landslide disasters by satellite remote sensing

土砂災害研究部 土砂災害研究室

(研究期間 平成25年度～令和元年度)
室 長 中谷 洋明
主任研究官 野村 康裕
研 究 官 鈴木 大和

[研究目的及び経緯]

大規模土砂災害につながる恐れがある深層崩壊等の予兆となる微小な斜面変動を検出するための技術や、同時多発的な災害の被害状況を迅速に把握するための技術など、大規模な土砂災害に対する広域監視技術が求められている。

国総研は自然災害時における衛星画像等の活用を強化し、迅速かつ的確な災害初動対応を実現するため、夜間・悪天候時にも観測可能な合成開口レーダ（SAR）画像を利用した土砂災害判読調査を実用化するための検討を行っている。

本年度は、SAR 画像の後方散乱強度の差分を解析した土砂災害判読調査の精度を検証した。また、各種条件下の様々な土地被覆の後方散乱強度を収集し、SAR 画像による土砂災害判読調査の高度化に資する基礎資料を得ることができた。

土砂災害関連情報利用の高度化に関する研究

Research on development of information usage about sediment disasters

土砂災害研究部 土砂災害研究室

(研究期間 令和元年度～令和3年度)
室長 中谷 洋明
研究官 金澤 瑛

[研究目的及び経緯]

土砂災害の防止、被害軽減を推し進める施策を検討するためには、土砂災害の発生状況に関する情報を蓄積し、災害の発生傾向を分析することが重要である。そのため、国土技術政策総合研究所では、全国で発生した土砂災害の発生情報を収集し、土砂災害データベースとして管理している。

本年度は、土砂災害データベースの利便性の向上を目的に、物理サーバ上で稼働している現行の土砂災害データベースをクラウド環境に移行するための検討として、土砂災害データベースと同等の機能を持つシステムをクラウドサービス上の試行環境に構築するとともに機能面での改良を施した。

停滞性の局所的豪雨等による土砂災害危険度評価システムの開発

Development of risk assessment system for sediment disaster due to stagnant local heavy rain

土砂災害研究部 土砂災害研究室

(研究期間 平成30年度～令和4年度)
室長 中谷 洋明
主任研究官 野村 康裕

[研究目的及び経緯]

土砂災害の危険度情報としては降雨データによる土砂災害警戒情報があるが空振りのケースもあり必ずしも住民の避難に繋がっていないとの指摘がある。地質等の地域特性を考慮することでより精度の高い土砂災害危険度評価手法の開発が必要である。

本年度は過去の土砂災害データ、時間雨量データ、素因に関する地形・地質データ等を収集、整理するとともに、機械学習により素因・誘因の混合分析を実施することで、各因子の土砂災害発生に与える影響について検討を行った。