



# 気候変動に向けてどう変わる -土砂災害とその対策-

## 1. 雨の降り方の変化と土砂災害の傾向

近年、大規模な土砂災害が相次いで発生し、多くの方が犠牲となっている。また、**非常に激しい(1時間50mm以上)**降雨の発生回数の増加に伴い、**土砂災害発生件数も増加**している傾向にある(図1)。IPCC(AR5)WGの報告によると、**将来年最大日雨量の増加と大雨事象の高頻度化**が予測され、日本においても**日降水量100mm以上**の日数は増加傾向が見られ、長期的には100年あたり**0.25日の割合で増加**している(文部科学省・気象庁・環境省)。したがって、効果的かつ効率的な**砂防関連施設の整備**や的確な**警戒避難に向けた情報収集・発信システムの整備**等が不可欠となる。

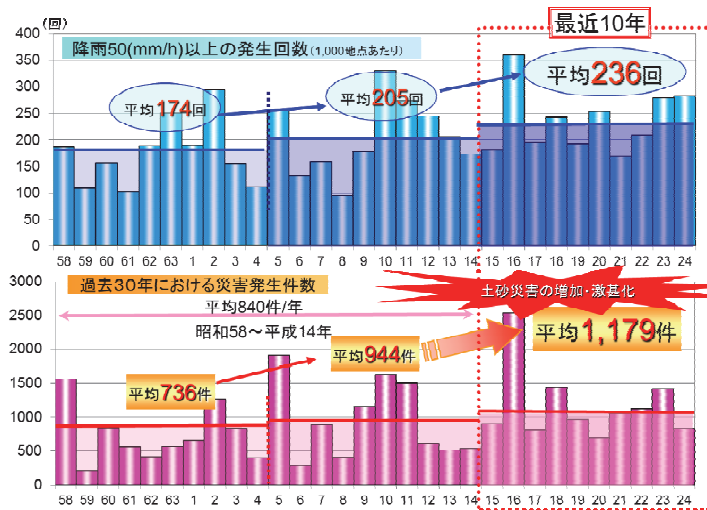


図-1 雨の降り方の変化と土砂災害

## 2. 雨の降り方の違いと土砂災害の特徴

**広い範囲で長時間降り続く豪雨**や**局部的で猛烈な豪雨**は土砂災害の**激甚化**につながり、形態も異なる。長時間続いた豪雨による災害では、**多数の深層崩壊**による被害が発生し、深層崩壊により**天然ダム**を形成するなど**複合的な災害**をもたらす(図2)。一方、局部的で猛烈な豪雨による災害では、土石流やがけ崩れ等の土砂災害が**同時多発的**に発生する(図3)。



図-2 H23台風第12号災害



図-3 H26年8月広島豪雨災害

## 3. 気候変動に対する国総研での取り組み

### 土砂移動と被害の指標化による傾向分析

**土砂移動マグニチュード(M)**: 土砂移動現象の大きさを表す指標  
(土砂災害の種類や発生形態を考慮せずに土砂移動現象の大きさを客観的に表現)  
 $M = \log(V \times H)$  V: 移動土塊の量(m<sup>3</sup>) H: 土塊の移動比高差

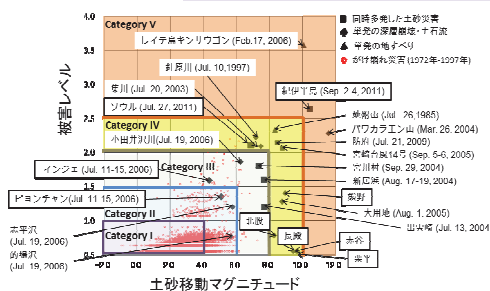
**被害レベル(D)**: 土砂災害により発生した被害量と被害から受ける印象の関係を求めた指標

$$D = 0.69 \cdot \log(x_1) + 0.16 \cdot \log(x_2 + x_3 + x_4 / 3) + 1.07$$

$x_1$ : 死者・行方不明者数  $x_2$ : 負傷者数  $x_3$ : 全壊戸数  $x_4$ : 半壊戸数(一部損壊含む)



過去の国内外の2. で示したような大規模土砂災害の土砂移動マグニチュード及び被害レベルを算出し、プロットする。



土砂災害の発生傾向が分類でき、我が国における大規模な災害として扱われる災害が抽出できる可能性が示された。

### 降雨規模と土砂災害の規模の分析

複数時期において斜面崩壊・土石流の生じた4地域(宮川、広島市、防府市、沙流川)を対象に、航空写真等から斜面崩壊・土石流の分布図を作成し、11の降雨指標を18段階の超過確率で評価を実施。降雨規模と斜面崩壊・土石流発生の変遷について、生産土砂量の観点から時系列的な関係について分析。

○超過確率と生産土砂量と関係の高い降雨指標

48,72時間, 累積雨量: 宮川

1,3,6時間雨量: 広島市、防府市、沙流川

→雨量・超過確率の増加に伴い生産土砂量が増加

○崩壊個数と崩壊1個あたりの生産土砂量

宮川: 2011年は他の時期の10倍

広島市、防府市、沙流川: 崩壊発生数が土砂生産量の増加に寄与

→1,3,6時間雨量は崩壊発生数の増加、48,72時間累積雨量は崩壊規模の大きさに寄与

1回の豪雨に起因する斜面崩壊・土石流の規模を定量的に評価できる可能性が示された。

### SNSを活用した防災情報の高度化

スマートフォン端末等を利用して、市町村職員・消防団等の利用者位置情報に基づく土砂災害関係情報を提供し、住民の警戒避難をより適切に実施するために有効な情報提供手法を検討

**土砂災害情報収集・提供用スマートフォンアプリケーションを開発**

- ①雨量や土砂災害警戒区域等の土砂災害関連情報の一元表示
- ②現場からの災害情報通知と利用者間相互の情報共有(相互通報)
- ③災害関連ツイート情報の集約表示
- ④災害関連ツイート情報量推移を利用した災害発生検知

近年、土砂災害が発生した新潟県長岡市、熊本県阿蘇市においてヒアリングを実施し、災害等時と同じ状況でアプリを使用し検証した結果、アプリによる情報収集・提供手法の有効性が確認できた。

