

世界から見た日本の土砂災害と国際協力

岡本 敦



1. はじめに

我が国では豪雨、融雪、地震、火山活動等を起因として土砂災害が発生し、その形態は土石流、土砂流、地すべり、がけ崩れ、深層崩壊、天然ダム、融雪型火山泥流など多様である。2014年広島災害、2011年紀伊半島大水害のように豪雨を起因とする土砂災害や2016年熊本地震、1991年雲仙普賢岳のように地震、火山に伴う土砂災害が後を絶たない。本稿では、世界から見た我が国の土砂災害と国際協力のあり方について私見を述べる。

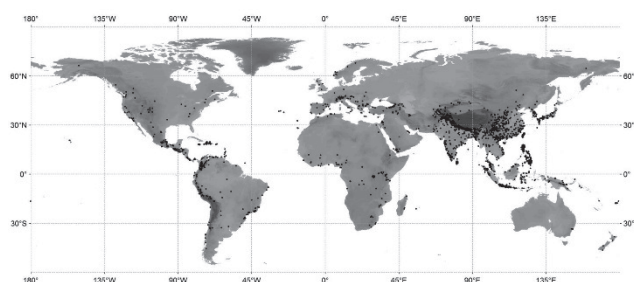
2. 世界から見た日本の土砂災害

英国ダラム大学David Petley教授¹⁾によると、2004～2010年に世界で2,620件の死者を伴う土砂災害が発生し、32,322人が犠牲となった。調査は各国政府、援助機関の統計データ、調査論文等をもとに行われ、地震による土砂災害は除外（精度の観点）している。国・地域によって十分な記録、資料等がなく過小評価の可能性があるが、年平均4,617人が犠牲になったことになる。

我が国の人口は世界の1.6%であり人口比率では年74人に相当する。同時期（2004～2010）の我が国の土砂災害による死者不明者数は年平均24人のため、世界の1/3程度となるが、2011年（紀伊半島大水害等）、2014年（広島災害等）は、土砂災害による犠牲者が80名を超えており、先進国としてはかなり多いと言わざるを得ない。

Petley教授によると、集中発生域はヒマラヤ山脈の南縁、インド南西海岸、スリランカ、中国南・東沿岸（海岸から100km内陸部まで）、中国中央部（特に四川盆地）、フィリピン海プレート西端（西南日本を含む）、カリブ海諸国、中米から南米の山間部（メキシコ～チリ）、インドネシア（特にジャワ島）であり、ほとんど全て開発途上国または新興国と呼ばれる地域となっている（図-1）。欧州アルプス地方にも多少の分布はあるが、密度は高くない。アルプス地方は起伏、降

雨、人口の面で土砂災害のポテンシャルは高いが、地殻変動、地震による影響が小さいためとPetley教授は考察している。

図-1 世界の土砂災害分布¹⁾

次に、国連大学らによる「世界リスク報告書2016年版」²⁾は、171ヶ国の自然災害（地震、暴風雨、洪水、旱魃、海面上昇）の遭遇しやすさ（Exposure）と脆弱性（インフラ、栄養、GDP、医療、教育等）を総合的に評価し、世界リスク指標（WRI）を公表している。これによると日本はExposureが4位（WRIは17位）となっている。Exposureの上位20には12位にオランダがあるだけで、その他G8及び欧州諸国は含まれていない。我が国が環太平洋火山帯に位置し、豪雨だけでなく地震・火山活動の影響を受けることで、先進国としては異例に自然災害を受けやすい国土であることが改めて認識できる。

また、ドイツのフェヒタ大学Martin Klose博士ら³⁾によるミュンヘン再保険⁴⁾の自然災害データベースを用いた調査によると、1980～2013年の自然災害全体（地震、津波、火山活動、台風等の気象災害、洪水・土砂災害、異常高温、旱魃、森林火災）の年平均被害額は1,210億ドル、そのうち土砂災害は17%の約200億ドル、日本は30億ドル超と世界の15%超を占める。2015年の日本の名目GDP（約4兆4千億ドル）は世界の5.9%であるから、年度の違いはあるが日本は被害額の面でも突出していると言える。

以上まとめると、我が国は世界的に見て、被害額、犠牲者数の観点から土砂災害のリスクが非常

に高い国の一つであることが改めて確認できる。

次に自然災害の発生件数に関するトレンドを見ている。図-2は我が国の最近30年間の50mm/h以上の短時間強雨の発生回数と土砂災害の発生件数の推移を示す。図-3はミュンヘン再保険⁴⁾による1980～2015年の水害・土砂災害（死者1名以上または一定被害額以上）の発生件数を示している。両図とも増加傾向を示している点は興味深い。調査精度や情報インフラ等の整備により報告件数が増加していることを考慮する必要があるが、気候変動の影響による豪雨頻度の増加、人口増大、人口・経済発展に伴う危険な地域への都市の拡大などが大きな要因を占めているものと思われる。

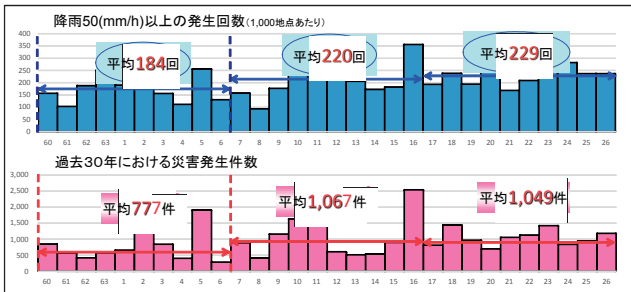


図-2 短時間強雨と土砂災害の発生件数推移

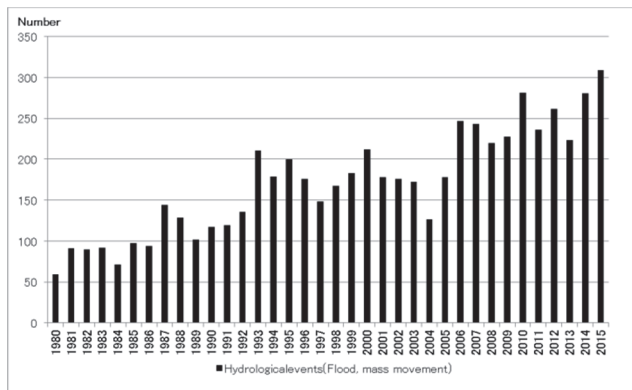


図-3 世界の水害・土砂災害発生件数推移⁴⁾

3. 求められる国際協力とは

我が国はこれまで主に ODA を通じて開発途上の土砂災害対策に協力してきた。政府職員等の研修、マニュアル作成、災害データ収集、モデル工事実施などの技術協力のほか、災害復旧等について無償・有償資金協力による施設整備等が主な内容である。最近では、大学等を中心に SATREPS（地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム）による共同研究もいくつかの国で行われている。

開発途上国では土砂災害に関する法令や予算制度、中央政府の所管部局が明確でない場合もあり、

人的被害を伴う大規模な土砂災害が発生しても救助救援活動以外はほとんど対策されない場合も多い。他方、都市化の進展や気候変動の影響等により、特に新興国で多数の犠牲者を伴う土砂災害が発生し、政治的な課題となっている。我が国で培ってきた砂防関係技術・政策が活用できる事例は多く、今後も増加するものと想定される。

我が国の強みは何かを考えると現場に密着した協力をしてきたことではないかと考える。相手国の技術者、研究者等と現地を調査し、日本の技術・政策を土台にその国の自然、社会経済条件等に適した対策をともに考えること、その国の被害をできるだけ軽減したいという強い思いを持った技術者、研究者等が真摯に取り組んでいることが高く評価されていると信じる。他方、日本の砂防関係技術の国際的な発信力は弱く、英文のマニュアル、論文等も少ないため、相手国にニーズがあっても必要なシーズにたどり着けないことは関係者から良く聞く話である。

また、国連防災世界会議など国際会議の場において高い政治的レベルのコミットメントを取り付けることも予算確保をはじめ防災を推進する上で極めて重要である。

我が国の優れた防災技術等の海外展開を図るため、モニタリング、数値計算、警戒避難システム、斜面对策工や鋼製砂防施設等のハード技術を単品ではなく、現地のニーズに適合したパッケージとして適時的確に提供していくことが重要と考える。

4. おわりに

今後も土砂災害分野の技術研究開発を進めるとともに、国際貢献できるよう情報発信とともに技術研鑽に取り組んで参りたい。

参考文献

- 1) David Petley: Global patterns of loss of life from landslides, GEOLOGY, August 2012
- 2) United Nations University, Bündnis Entwicklung Hilft: World Risk Report 2016
- 3) Martin Klose et al: Landslide impacts in Germany: A historical and socioeconomic perspective, Landslides, Vol.13, No.1, February 2016
- 4) Munich Re: Loss events worldwide 1980-2013, 2014