

[はじめに]

平成 23 年 9 月の台風 12 号による豪雨では、紀伊半島の山間部において深層崩壊とともに大規模な河道閉塞が複数発生した。豪雨や地震等による崩壊で大規模な河道閉塞が生じ湛水域が発達すると、閉塞箇所が決壊等により下流域に甚大な被害をもたらす恐れがある。

そこで、国土交通省では、一定規模以上で土砂災害の急迫する危険が予想される河道閉塞に対し、市町村長が適切に避難指示できるよう、土砂災害防止法に基づき緊急調査を実施することとなっている。平成 23 年台風 12 号による紀伊半島における豪雨災害では、17 箇所の河道閉塞箇所が発見され、うち大規模な 5 箇所において緊急調査が実施された。河道閉塞箇所の緊急調査、対策を実施する上では、河道閉塞による湛水量が少ない早い段階において、発生した河道閉塞箇所を発見する必要がある、そのための技術開発が必要である。

このため、国土技術政策総合研究所では、ヘリ調査が難しい夜間、悪天候時においても地表の状況を観測可能な人工衛星の合成開口レーダー画像（以下、SAR 画像と記す）に着目し、画像判読により河道閉塞箇所を夜間、悪天候時においても探索できる手法を検討した。

本資料はその検討結果に基づき、人工衛星の単偏波の高分解能 SAR 画像（X～L バンド）を判読して、夜間、悪天候時においても河道閉塞箇所をより迅速に発見する手法（案）をとりまとめたものである。

砂防研究室長 蒲原 潤一

[本資料の目的と使い方]

単偏波 SAR 画像は夜間や悪天候時においても河道閉塞箇所を撮影できる利点があることから、本資料は、河道閉塞形成につながる大規模災害が発生した時に、人工衛星の X～L バンドの単偏波高分解能 SAR 画像（以下、単偏波 SAR 画像と記す）を入手して河道閉塞の画像判読を実施し、発見した河道閉塞情報を発信するための手順と技術的指針を示したものである。

本資料は、大規模な深層崩壊に伴う河道閉塞箇所の判読を対象としており、河道閉塞を伴わない深層崩壊や表層崩壊、土石流は、単偏波 SAR 画像で判読が困難なため対象としていない。また、本手法は単偏波 SAR 画像の単画像による判読を前提としているが、アーカイブ画像の使用方法についても一部記述した。

本資料は、単偏波 SAR 画像を利用した判読調査における一連の手順において必要となる以下の情報や留意点等を示している。

- ・単偏波 SAR 画像を入手する際に必要な情報 →（判読に必要な）SAR 画像の仕様
- ・判読する際の技術的内容・限界の確認 →判読方法と手順
- ・判読結果をまとめる際の技術的指針 →抽出すべき項目のチェックリストととりまとめ方

[SAR 画像を使用する利点]

緊急判読調査に SAR 画像を使用する利点は、以下のとおりである。

- ・全天候性（SAR 画像は悪天候時にも撮影可能であり、天候に左右されにくい）
- ・昼夜観測が可能（太陽光からの反射を利用する光学センサとは異なり、自ら電波を送信・受信することが可能なため、昼夜問わず観測可能である）

[単偏波 SAR 画像による河道閉塞箇所判読の留意点]

河道閉塞箇所を判読するに当たっては単偏波 SAR 画像の特性から以下のような限界があることに留意する必要がある。単偏波 SAR 画像判読は必ずしも万能ではなく、特に単画像による判読では抽出できないものがある（第 1 編 基礎知識編：1.5 SAR 画像の特徴 を参照）。

- ①谷間の位置や向きによっては SAR 画像に対象地形が表示されないことがある。
- ②河道閉塞の規模が小さい場合 SAR 画像では判読できないことがある。
- ③湛水を伴わない崩壊、土石流は、単偏波 SAR 画像で判読できない場合が多い。

[本資料の構成]

本資料は次の二編構成となっている。

第 1 編 基礎知識編

単偏波 SAR 画像の特徴や利用上の留意点、河道閉塞箇所の判読上の特徴等を解説する。

第 2 編 実践編

発災から単偏波 SAR 画像判読に至るまでの流れ、判読方法及び判読結果とりまとめ方法等を示す。