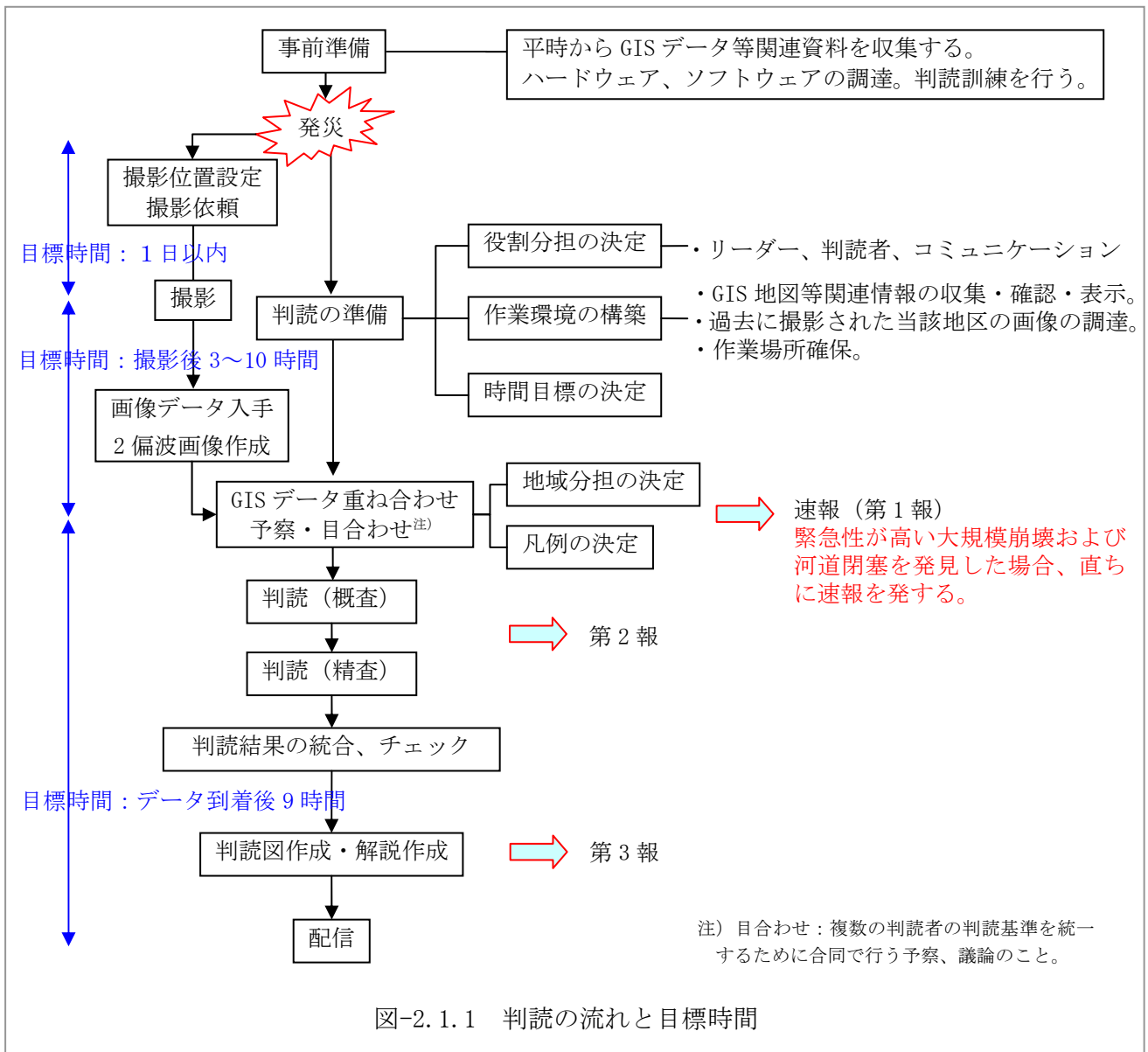


### 1. 判読作業の手順

災害等の緊急時に迅速に判読を行い、報告するために有効な事項を以下に示す。

- ①役割分担 : リーダー、判読者、資料作成者などの役割分担と、複数の判読者で分担する場合の地域割りを決める。
- ②凡例 : 判読抽出の判断基準と図示する場合の凡例を取り決める。
- ③判読結果の統合 : 判読者間の目合わせの方法、判読結果のチェック方法、分担して判読した結果を一つに結合する方法を取り決める。
- ④判読図の配信までのスケジュール : 各作業の目標時間を定める。

判読の標準的な手順を図-2.1.1に示した。



## 2. 衛星 SAR 判読の事前準備（日頃からの準備）

SAR 画像は、必要な処理を施された TIFF などのデジタルデータで、WEB からのダウンロード等により画像入手先から受け取る。1 画像が数 GB に達するような大きなファイルであることも多い。

ここで、災害時に提供される SAR 画像ファイルがセキュリティポリシー等によりダウンロードできないことがあるため、事前にダウンロードの可否を確認しておく。

また、撮影発注者（購入者）と判読主体（利用者）が別組織の場合には、ライセンス条件に抵触しない形での画像展開をあらかじめ検討しておく。

判読は通常は PC のモニタ上で行うことを前提とするが、状況に応じて大判図等の印刷物を併用しても良い。PC で作業を行う場合は、画像閲覧・拡大縮小・回転等の機能を有するソフトが必要となるが、可能であれば GIS やリモートセンシングソフトを用意し、地図情報と組み合わせて使うことが望ましい。

判読には巨大な画像データを扱うことから、PC は可能な限り高性能なもので、メモリは大きければ大きいほどよい。また、モニタも大きい方がよい。

<必要な機材と仕様>

### ハードウェア

PC（利用 GIS ソフトの推奨動作環境に準ずる）

プロッタ（A0 カラー出力可能なもの）

プリンタ（A3 カラー出力可能なもの）

### ソフトウェア

GIS ソフト（大容量ラスターデータが高速表示可能なもの）

ワードプロセッサ（例：Microsoft Word）

プレゼンテーション作成ソフト（例：Microsoft Power point）

PDF 作成ソフト（例：Adobe Acrobat）

このマニュアルでは 2 偏波 SAR 画像による判読を想定しているが、以下のようなデータ類をあらかじめ準備しておくこと判読の効率、精度が向上する。

### 必須（事前にあらかじめ用意しておくもの）

国土地理院地形図 1/200,000、1/50,000、1/25,000

管内図

オルソフォト図（空中写真又は衛星光学画像より）

デジタルマッピング（DM）

道路網図

### オプション（可能ならば参照したほうがよいもの）

航空レーザ測量成果（陰影図など）

DEM（数値標高モデル）

過去に撮影された当該地区の SAR 画像

水系網図、流域界図、微地形判読図

これらのデータは GIS データとして蓄積しておき、緊急撮影された SAR 画像と比較することで位置や地形の把握が容易となり、さらに、災害前の状況と比較することで大規模崩壊や河道閉塞の抽出が容易となる。たとえば、堰やダムなどがあれば上流に湛水域が形成されているが、あらかじめその位置がわかっているならば河道閉塞と見誤ることはない。

### 3. 発災から判読までの流れ

衛星を使った2偏波 SAR 画像による判読調査は、ヘリ（航空機）による調査や地上踏査が、悪天候、夜間、広域等の理由で困難な状況でも実施可能である。そこで、衛星を使った2偏波 SAR 画像による判読調査は、発災箇所が悪天候、夜間、広域、海外等の理由から、画像入手に要する時間を考慮しても、より早期に状況把握できる可能性がある場合に実施すると有効である。

災害が発生する恐れが生じた場合、あるいは突発的な災害が発生した場合の時系列的な対応の流れは、図-2.3.1 のとおりである。

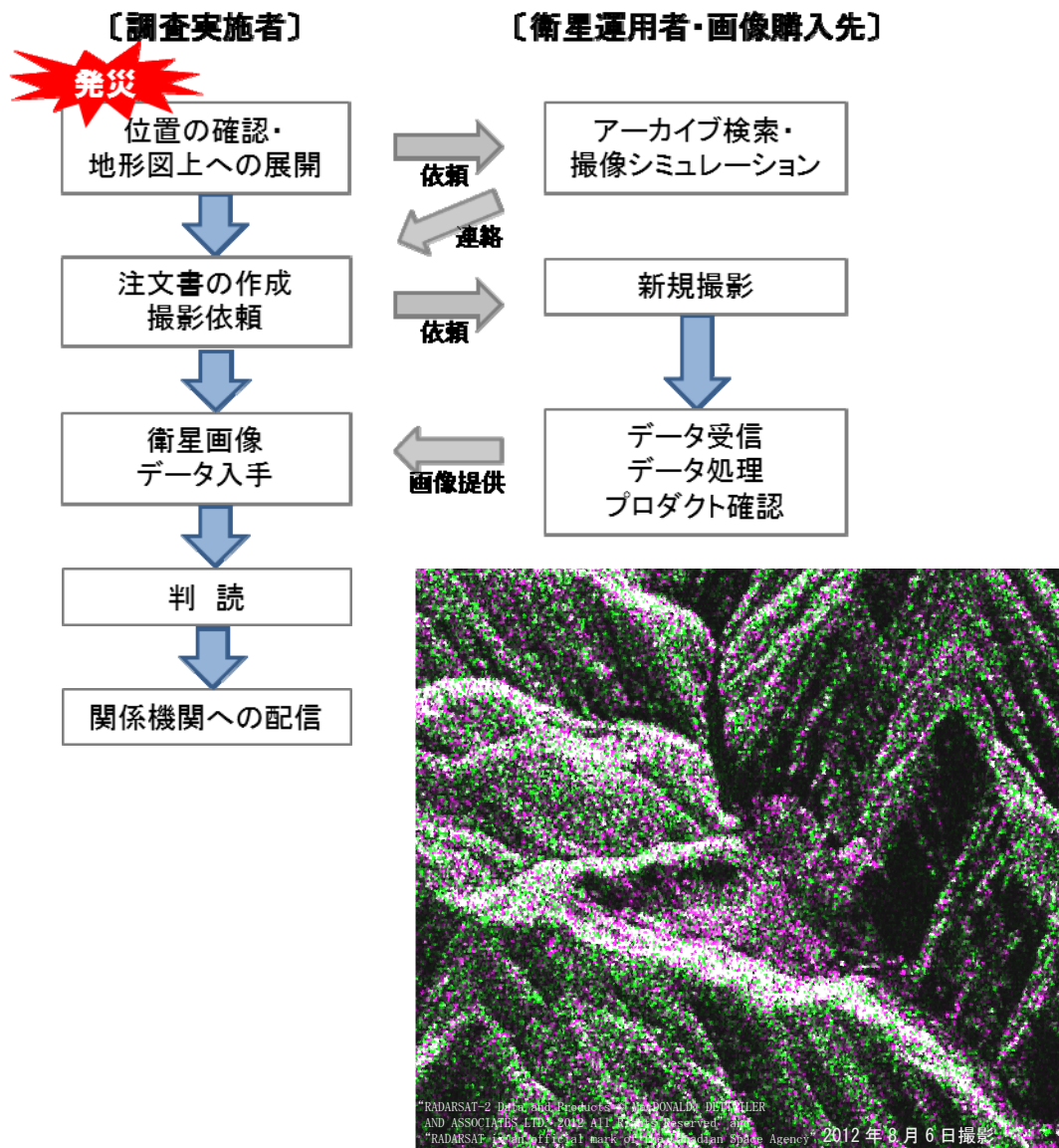


図-2.3.1 災害発生から判読までの時系列



## 4. 撮影依頼

### 4.1 撮影位置の設定・地形図上への展開

地震や集中豪雨・台風等により、広域的に大規模崩壊や地すべりの発生が懸念される場合、雨量レーダや振動計情報、流量低下情報、自治体・地元からの提供情報等を参考に撮影依頼範囲を設定する。

具体的には、SAR 画像を入手すべきエリアの中心と4角の座標値が明確な GIS データ、もしくは管内図、地形図、電子国土などに必要範囲を図示したものを準備する。FAX の場合は、文字や図面が潰れてしまうおそれがあり、注意する必要がある。地図上に必要範囲を図示する場合においても、衛星データの入手先が確認しやすいように経緯度などの座標や地域名を記載することで、入手手続きが円滑となる。

### 4.2 衛星撮影の基本仕様

SAR 画像の撮影を発注するための衛星・仕様の選定条件は以下のとおりである（参考 基礎知識編 2.1 観測条件）。

#### A) 照射方向

東西どちら方向からの撮影でも良い。画像入手が最も早いものを選択する。

なお、片側照射方向の画像のみでは判読できない範囲において大規模崩壊および河道閉塞が発生している可能性があるため、入手時間を考慮しても SAR 画像を有効に利用できるのであれば、逆側からの照射画像の取得も行い、河道閉塞の見逃しを減らすことが望ましい。

#### B) 入射角

35° ～45° 程度とする。

#### C) 分解能

SAR 画像（HH+HV 偏波）の分解能は、8m 程度より高い必要がある（主な衛星の画像仕様は、巻末資料 1.2 の表-1.3、表-1.5、表-1.7 を参照）。

#### D) バンド

L、C、X のいずれのバンドでも可。災害発生時には画像入手予定時刻が早い衛星画像を選定する。

#### E) 偏波の組み合わせ

偏波の組み合わせは、取得可能な地球観測衛星数が多く、より処理が簡単な HH、HV とし、赤 R、緑 G、青 B に R:HH、G:HV、B:HH を当てはめた合成画像を用いるとよい。

#### G) 撮影範囲

衛星、分解能、モードにより撮影範囲が異なるが上記条件を満たした上で可能な限り広い撮影範囲のものを選ぶことが望ましい。

### 4.3 画像入手に要する時間等の違い

基本的に、撮影を依頼する SAR 衛星は、画像入手予定時刻が最も早いものを選択する。衛星の撮影頻度や、衛星運用者・画像入手先の体制等により、発注から撮影までの時間、

撮影から画像入手までの時間が衛星によって異なるため、それらに要する時間を画像入手先に確認する。撮影の依頼から画像入手までは、衛星の種類と軌道位置により 2 時間から数十時間かかる場合がある。なお、新規撮影をする際、観測要求の期限があることに留意する。

分解能 8m 以上とした場合、東西方向の撮影範囲である観測幅は、現時点の人工衛星で概ね 15km～150km 程度である。災害による被害の規模が大きく、一回の観測幅で調査範囲をカバーできない場合などは、複数の衛星を組み合わせて使用することも考えられる。

(主な SAR 衛星の画像入手に要する時間は、巻末資料「1.2 SAR 画像の入手 (表-1.2)」を参照)

#### 4.4 撮像シミュレーション・アーカイブ検索

SAR 画像を入手すべきエリアの、座標値が明確な GIS データや必要範囲を図示した地図等を衛星データの入手先へ送信し、撮影シミュレーションを依頼する。これにより衛星の現軌道位置から撮影可能な日時、及び「画像が手元に入手できる日時」を確認する。

なお、アーカイブデータ (災害発生前の SAR 画像) は、インターネット上で検索可能なものや、撮影シミュレーションを依頼する際に同時に依頼することが可能なものがある。

(主な SAR 衛星の問い合わせ先は、巻末資料「1.2 SAR 画像の入手」を参照)

#### 4.5 撮影依頼

衛星データの入手先から撮影シミュレーション等の情報を確認した後、4.2 項に示す衛星撮影の基本仕様を参考に、注文書等にて画像入手先へ撮影を依頼する。

撮影された後、画像入手先から画像データを WEB からのダウンロード等により受け取る。

(主な SAR 衛星の撮影依頼方法は、巻末資料「1.2 SAR 画像の入手」を参照)

#### 4.6 衛星画像のライセンスについて

衛星画像は基本的に運用者あるいは配給者が観測画像のライセンスを保有しており、ユーザは「使用权」を購入することになる。ただし各衛星運用者・画像配給者によってライセンス条件には若干の差異があり、ユーザ側での利用制限も異なるため、各々確認をする。

災害時に衛星画像を取得、利用する際は、各衛星のライセンス条件に留意する。

## 5. 判読の準備

### 5.1 判読の効率化

#### (1) グラウンドレンジ画像を使う

判読には、グラウンドレンジ画像を用いる。グラウンドレンジとは、SAR 衛星が受信する対象物との距離を地表投影したものであり、ここではオルソ処理(正射投影)する前の GeoTiff 形式の画像を想定している (GeoTiff とは Tiff 画像に座標情報が付加された拡張形式であり、GIS 上で直接取り扱い可能な画像形式)。

グラウンドレンジ画像をオルソ化することで、地形図や行政界などの GIS データと正確に重ね合わせることができるが、画像が歪められることで崩壊地や河道などの視認性が低下する (図-2.5.1)。グラウンドレンジ画像の位置精度は正確さに欠けるが、いわば斜め写真のようなイメージで地物が撮影されるため、直感的な判読が容易である。加えて、オルソ処理には時間がかかることから、迅速な判読が要求される大規模崩壊及び河道閉塞抽出の際は、判読の体制にもよるがデータ提供が早いグラウンドレンジ画像の利用が推奨される。

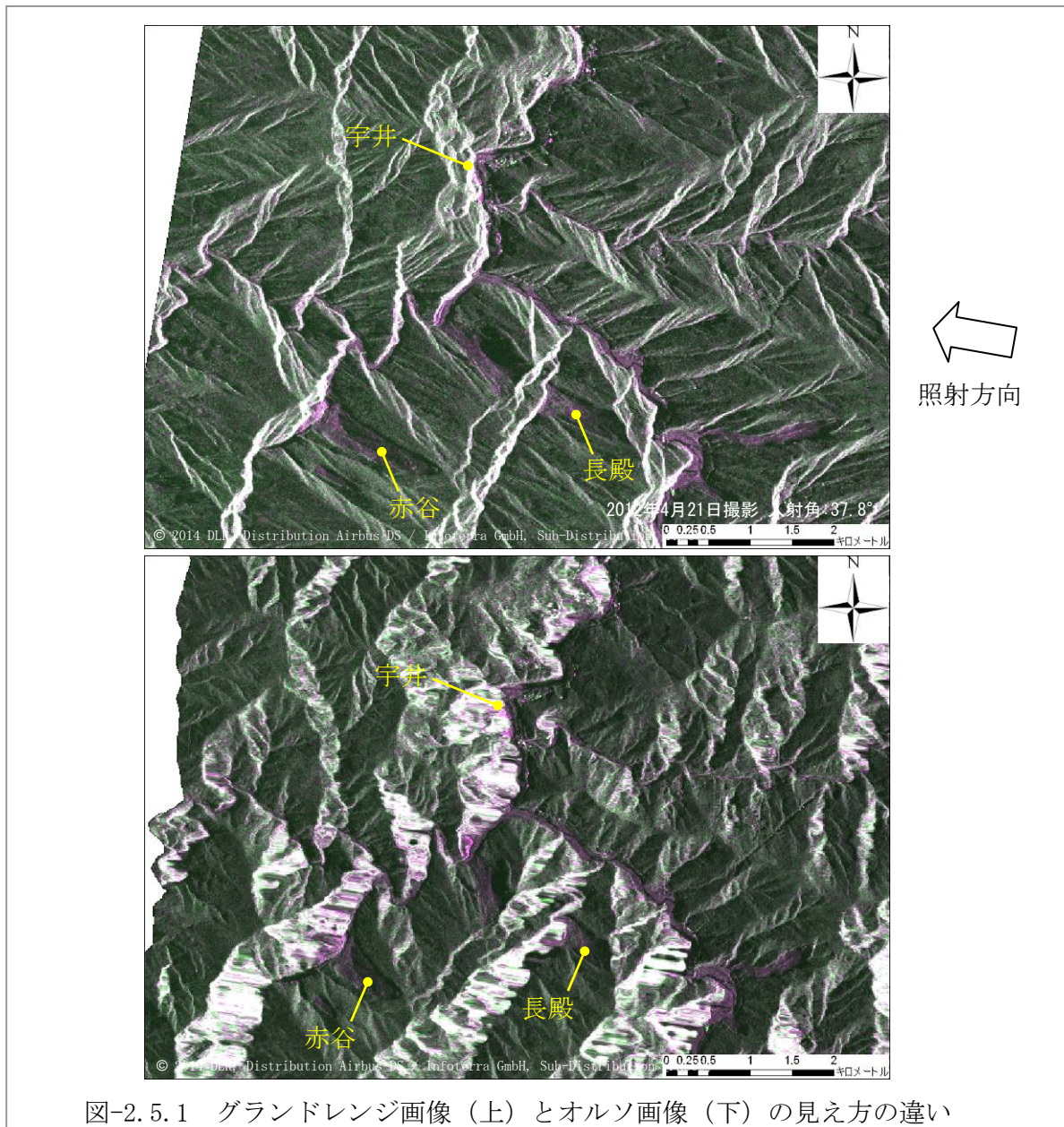


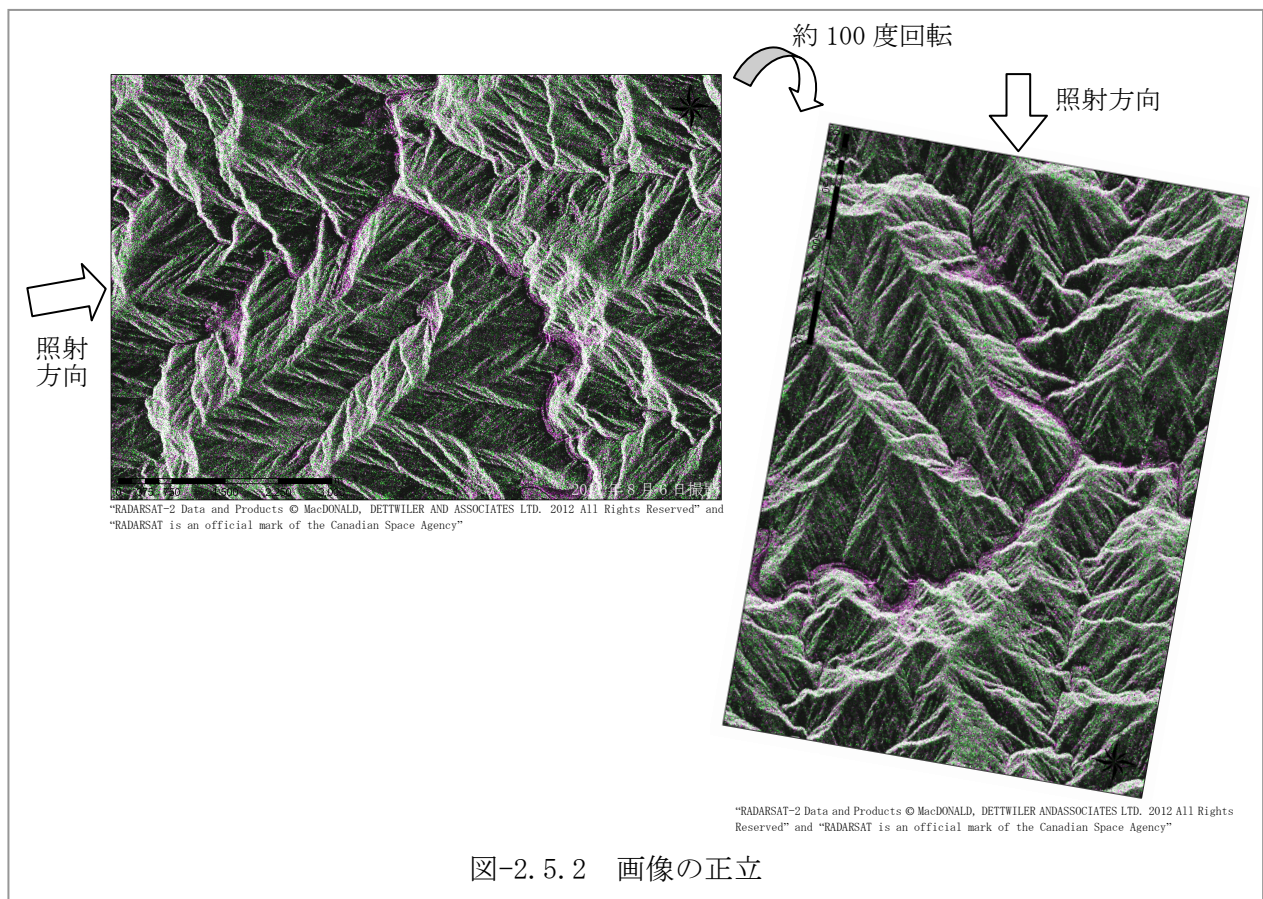
図-2.5.1 グラウンドレンジ画像 (上) とオルソ画像 (下) の見え方の違い



## (2) 画像を正立させる

SAR 画像には方向依存性があり、立体感を持って正確に判読するには、画像が正立するように回転させる。下の図-2.5.2 に示すとおり、「SAR 画像は照射方向を上」とすると良い。

- ・ 北行軌道の画像：西から照射のため、右回りに約 100° 回転
- ・ 南行軌道の画像：東から照射のため、左回りに約 100° 回転



## (3) GIS の機能を使う

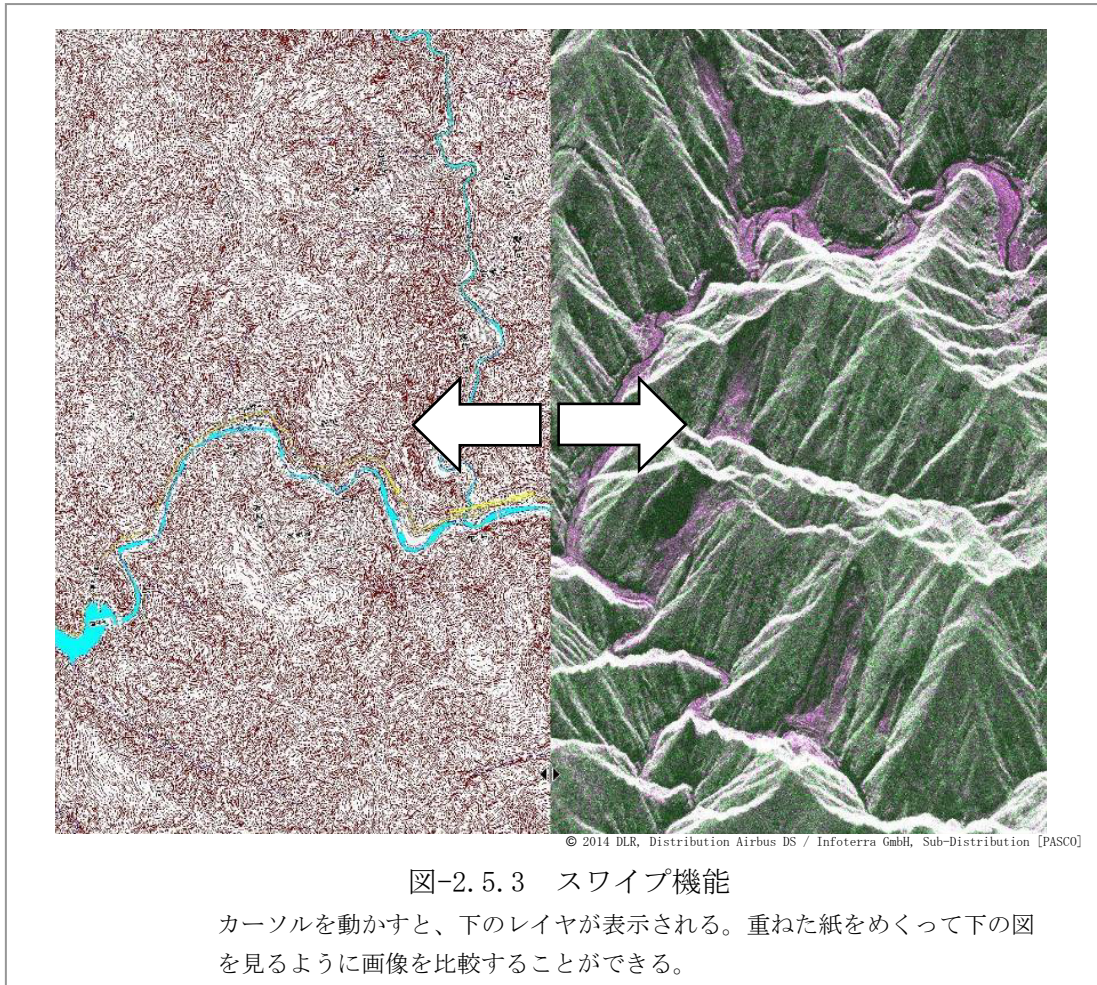
地形図などの情報と重ね合わせて判読する場合など GIS ソフトの機能を活用することで効率的で正確な判読が可能である。

以下に、判読に有効な GIS ソフトの機能を列挙した。

画像の移動、拡大・縮小、回転 (図-2.5.2)

地形図との比較、オーバーレイ

透過、スワイプ機能 (図-2.5.3)



(4) 地形図などの情報を組み合わせる

地形図、報道写真などその時点で手に入るあらゆる情報を収集し、参考にする。

必須（事前にあらかじめ用意しておくもの）

国土地理院地形図 1/200,000、1/50,000、1/25,000

管内図

オルソフォト図（空中写真又は衛星光学画像より）

デジタルマッピング（DM）

道路網図

オプション（可能ならば参照したほうがよいもの）

航空レーザ測量成果（陰影図など）

DEM（数値標高モデル）

過去に撮影された当該地区の SAR 画像

水系網図、流域界図、微地形判読図

過去の衛星画像があれば参考にする。特に同一軌道の SAR 画像があればスタック画像（第 1 編基礎知識編 図-1.2.1 参照）を作成することで判読の効率と精度が向上する。

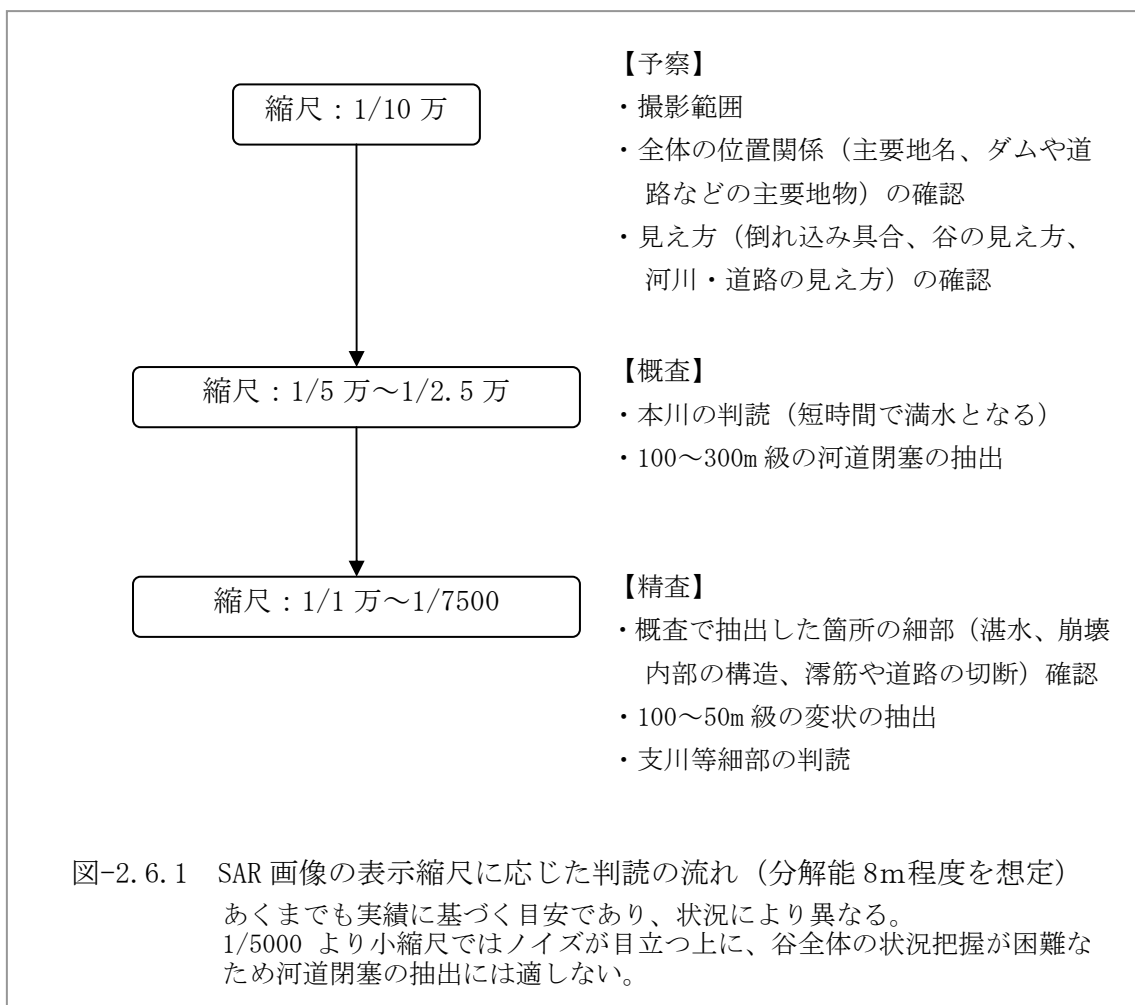


## 6. 判読

### 6.1 判読の進め方

SAR 画像判読の進め方として、重大な二次災害を引き起こす河道閉塞箇所の早期把握を最優先とし、【予察】→【概査】→【精査】の流れで、判読対象の優先度及び縮尺に留意した効率的な判読を実施する。

SAR 画像の表示縮尺に応じた判読の流れを図-2.6.1 に示す。ここでは、SAR 画像の表示縮尺を変更できる GIS 機能を利用し、小縮尺による全体の概要把握から次第に拡大しながら細部の判読に至る「詳細化」の手順としている。ただし、河道閉塞箇所の対応は緊急を要するため、判読で明らかな河道閉塞箇所を発見した場合は、直ちに報告する必要がある。また、ここで示した縮尺はあくまで目安であり、モニタ上の判読を想定しているため、紙出力した場合とは解像度が異なることに留意する必要がある。



【予察】 SAR 画像の撮影範囲とその位置関係等の概要把握

効率的な判読を実施するために、SAR 画像の撮影範囲とその位置関係（主要地名、ダムや道路などの主要地物）、SAR 画像特有の見え方（斜面の倒れ込み具合、谷の見え方、河川・道路の見え方）について確認する。

【概査】 本川河道及び主要集落上流域の判読

短時間で満水となり重大な二次災害を引き起こす可能性が高い主要河道の本川沿いや主要な集落の上流域について、優先的に判読する（図-2.6.2 の優先度①）。

【精査】 概査抽出箇所の詳細判読及び支川等の細部判読

概査により抽出した箇所の細部（湛水の有無、崩壊内部の構造、滞筋や道路の寸断）を詳細に判読する。次に主要支川、支渓レベルへと順次細部まで判読し、全域を把握する（図-2.6.2 の優先度②、③）。

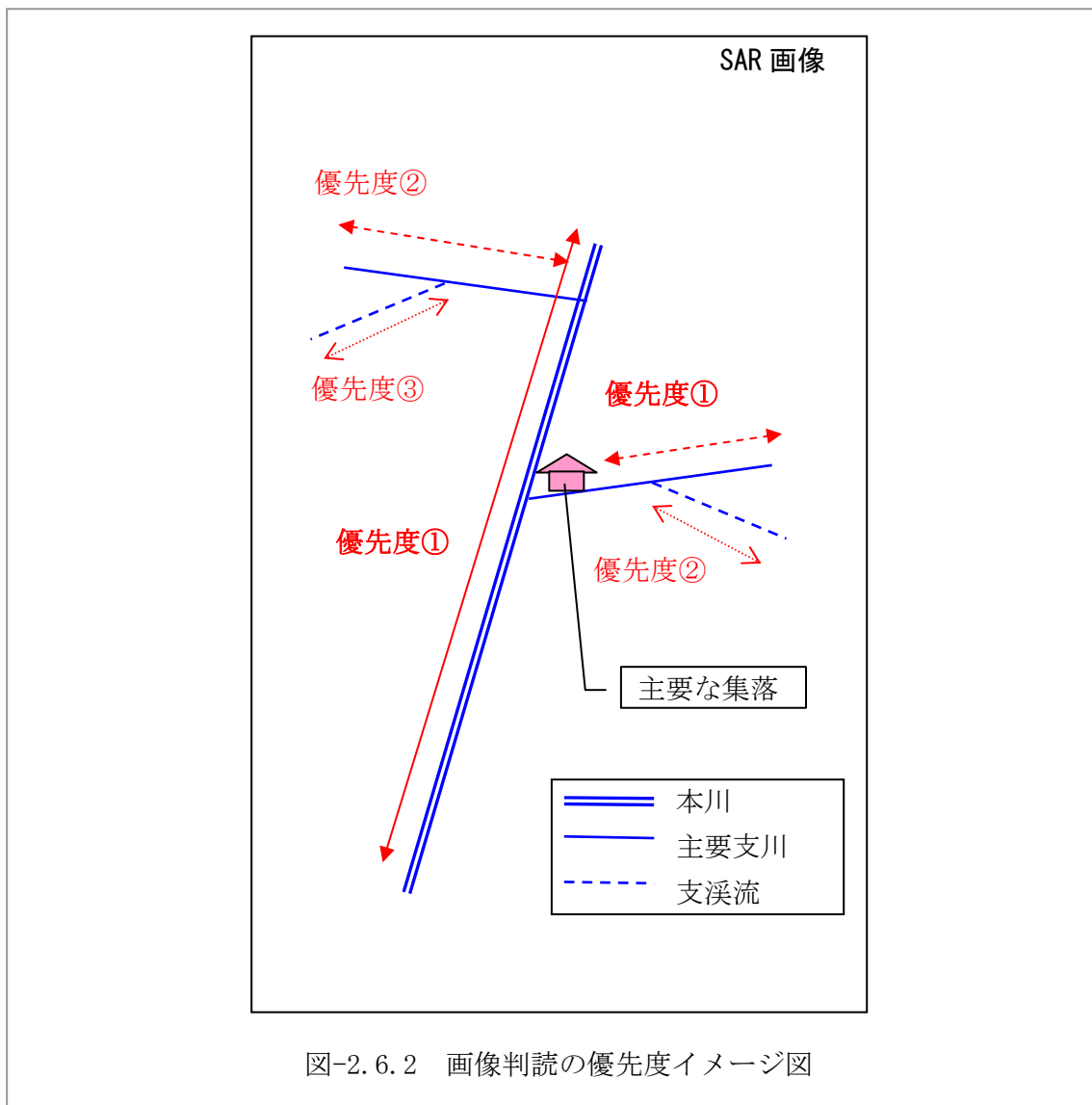


図-2.6.2 画像判読の優先度イメージ図

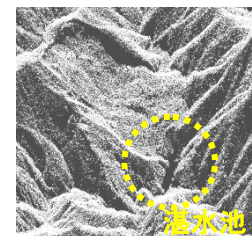
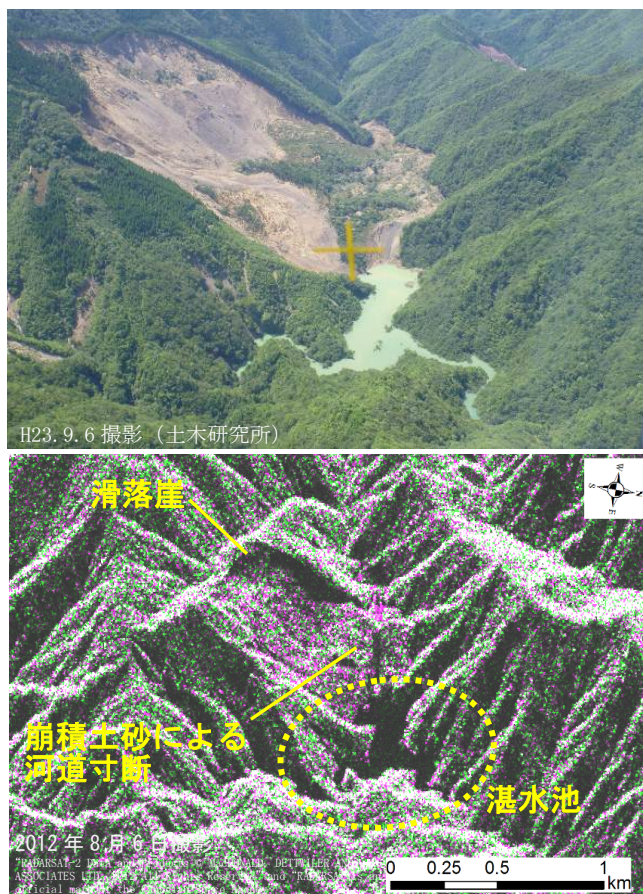
## 6.2 大規模崩壊および河道閉塞の地形的特徴と着眼点

河道閉塞は、山腹斜面に発生した地すべりや深層崩壊などにより生じた土砂が河道を塞ぎ、上流側に水が湛水する現象であり、地形的特徴は次のように整理できる。

- ① 深層崩壊や地すべりなど大規模な斜面崩壊が発生する。→大きな凹地形（滑落崖）と明瞭な地形境界（裸地化による樹木との高さの差、滑落崖や亀裂による段差）で分割された大きな裸地、露岩地が出現する。崩れた後が馬蹄形、板状などの形状を呈する。
- ② 崩壊土砂が斜面直下に堆積したり、河道沿いに移動して谷をせき止める。→谷を塞ぐ大規模な堆積物（＝大きな凸地形（堆積物））が出現する。水みちがなくなる（水みち、谷の連続性が絶たれる）。
- ③ 河道閉塞の上流に湛水域が形成され、時間とともに広がる。越流が始まればガリ等が形成されたり土石流が発生することもある。
- ④ 斜面下部の道路、橋梁、集落等の人工構造物を埋没させる。→これらが消滅する。道路などの連続性が絶たれる。

よって、判読に際しては以下の点に着目して判読する。

- ・ 地状況の変化（裸地の出現）
- ・ 大規模崩壊による形状、地形変化（滑落崖の大きな凹地形）
- ・ 谷筋、水みち、道路等の連続性が途切れる（堆積土砂による大きな凸地形）
- ・ 水面の出現（天然ダムの湛水池。形成直後は小さいことに留意。）
- ・ 上記要素の組み合わせ



© 2014 DLR, Distribution Airbus DS / Infoterra GmbH, Sub-Distribution [PASCO]

H23. 9. 5 撮影(単偏波画像)  
形成直後の湛水池は小さい

図-2.6.3 河道閉塞発生状況（奈良県十津川村栗平）  
（上：斜め写真、下：2偏波 SAR 画像）

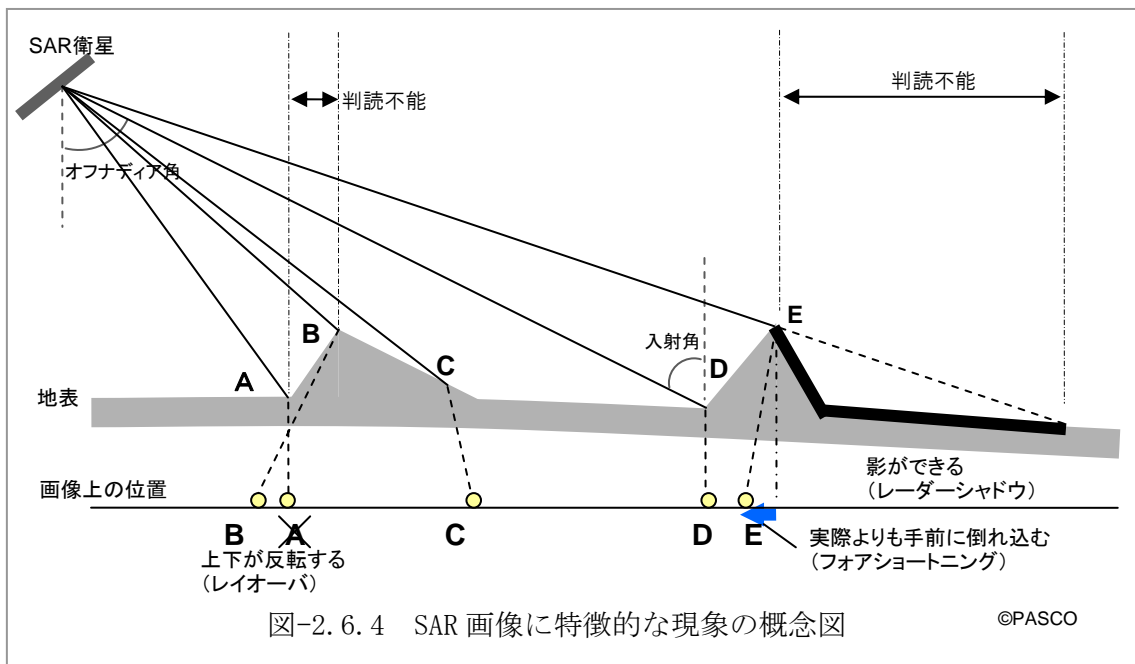


### 6.3 SAR 画像で確認出来ない場所（レイオーバとレーダーシャドウ）

SAR 画像で確認出来ない場所は、レイオーバ又は、レーダーシャドウの場所である。

レイオーバは、建物の壁や急斜面など（入射角よりも急な勾配を持つマイクロ波に正対する面）では上部の方が下部よりもアンテナに近くなるため（通常は上部の方がアンテナから遠い）、SAR 画像上で上下が反転し白くつぶれる現象である（図-2.6.4 の B）。

レーダーシャドウは、電磁波照射源の反対側斜面が陰影部となる現象である（図-2.6.4 の E よりアンテナに遠い箇所）。



- ・ オフナディア角：衛星の鉛直直下と衛星のレーダー照射方向のなす角度
- ・ 入射角：対象物の天頂方向から見た衛星のレーダー照射方向のなす角度
- ※地球が球体であるため、オフナディア角と入射角は異なり、入射角 > オフナディア角 となる。

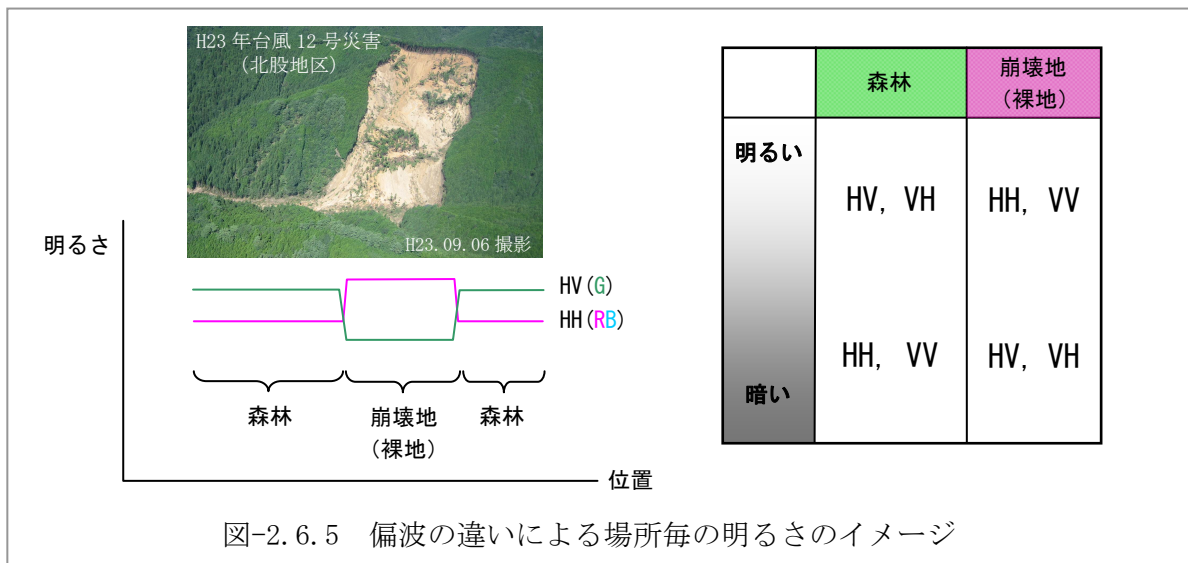
このような関係があるので、急峻な山岳地においては、対象物の位置、形、向き、勾配によっては見えづらい地形・地物がある。レーダーシャドウは影であるから、その中にあるものは一切見えない。

よって、北行・南行の両軌道から観測して、両方向からの照射画像を取得し判読することは、SAR 画像の不可視域による河道閉塞の見逃しを減らすことに有効である。

## 6.4 判読の手順とチェックリスト

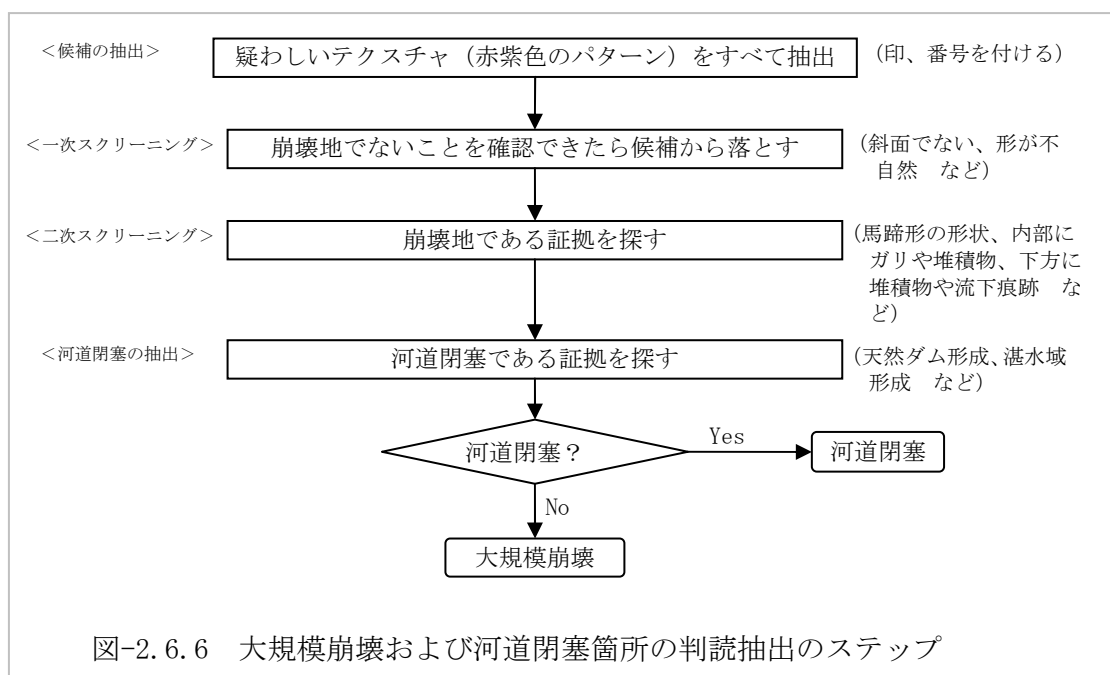
### (1) 2 偏波画像の特徴

単偏波画像は白黒の濃淡で地形・地物が表現されているが、2 偏波画像は RGB にバンドを当てはめるため、偏波毎の反射強度の強弱の違いが色の違いとして表現されている。森林等では体積散乱が卓越する（体積散乱をすると水平に入射したマイクロ波が縦に回転して反射する）ため HV を G（緑）に、裸地など立体構造のない部分では表面散乱が卓越する（表面散乱では水平に入射したマイクロ波は水平のまま反射する）ため HH を R（赤）と B（青）に当てはめると、森林は緑色に崩壊地や河床の河原は赤紫色に表現される。よって、このように多偏波を色合成することにより、崩壊地を「形」や「肌理（テクスチャ）」ではなく「色」で識別することができる。



### (2) 判読抽出の手順

標準的な判読抽出のステップは図-2.6.6 の通りである。



## ①崩壊部の確認

### <候補の抽出>

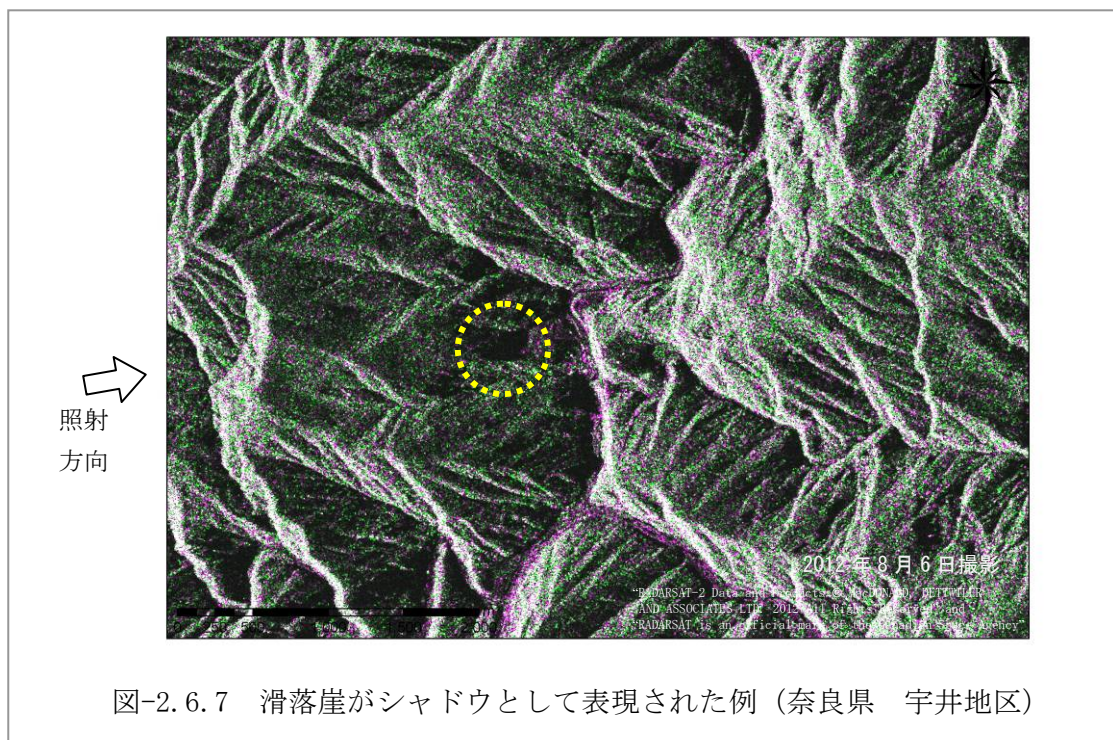
2 偏波画像では森林は緑色に崩壊地や河床の河原は赤紫色に表現される。そこで、画像全体を本川から支川の順に見渡して赤紫色に着色された部分を抽出する。

### <一次スクリーニング>

候補の中から形状や周辺状況（斜面勾配など）からみて明らかに崩壊地でないもの（たとえば河道）を除外する。可能であれば 1/25,000 地形図やオルソフォトを参照して、河道、集落、採石場などの人口地形、既存崩壊地・裸地を確認し除外する。これらは新しい崩壊地と同様のパターンを示すため紛らわしいが、地形図を参照することで比較的容易に特定することができる。

### <二次スクリーニング>

残った候補の中から明らかに崩壊地の特徴を示す地形（馬蹄形の形状、内部にガリや堆積物の存在、下方に堆積物や流下痕跡の存在）を抽出し分類する。大規模崩壊発生時に形成される滑落崖は、急峻な形状を呈すことから、SAR 画像上ではシャドウ・レイオーバとして表現されることが多く、崩壊地を抽出する際の目安となる。



## ②河道部分の確認

### <河道閉塞の抽出>

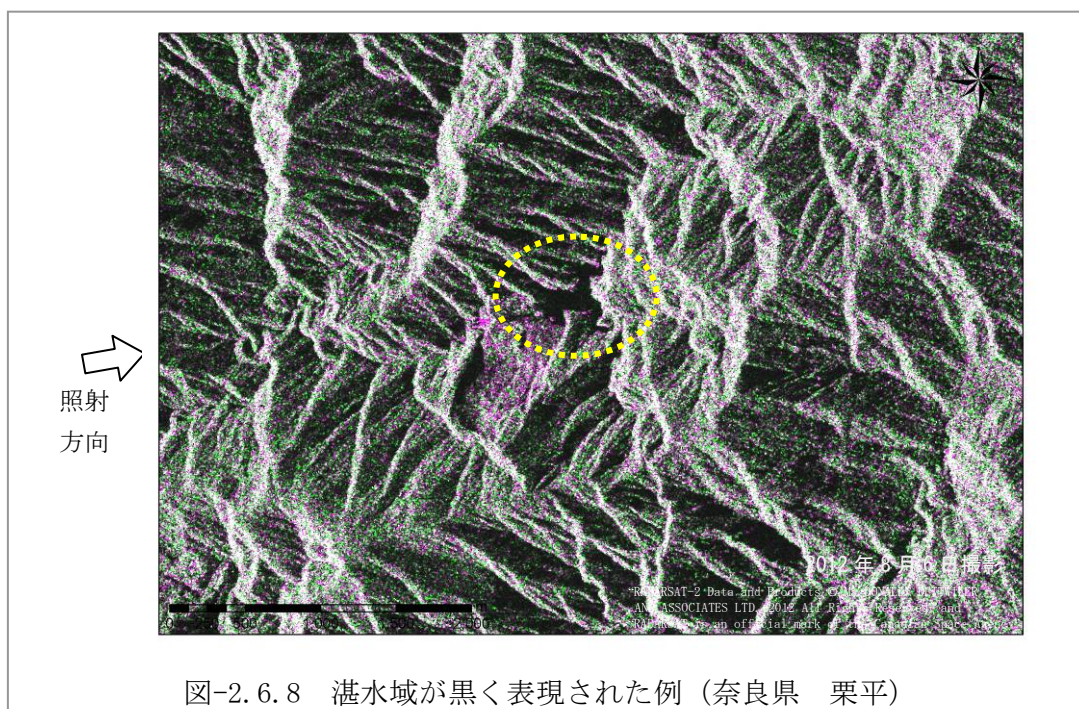
さらに、河道周辺で湛水等が疑われる箇所が確認できた場合は、河道閉塞であると判定する。水域は後方散乱強度が弱く、SAR 画像上では明確に黒く表現されるため比較的判読がしやすい。この特性に基づき、河道閉塞に伴う滯筋の分断や湛水は、SAR 画像で読みとりやすく、河道周辺に湛水域と思われる箇所や滯筋の不連続箇所を抽出する。



河道部・周辺地形を総括的に確認し、相対的な位置関係として大規模崩壊に伴う河道閉塞と判断されるかについて確認を行う。また、河道閉塞が疑われる付近周辺の道路分断や建物理設等の状況が確認されないか等も確認を行う。

#### <堆積土砂、土石流痕跡の確認>

明らかに河道閉塞と見えない場合は、土石流として下流まで流下したか、天然ダムが既に決壊した可能性もある。その場合は、河道内に崩壊直下の堆積物や、周辺の天然ダムの痕跡、下流河道沿いに続く土石流流下痕跡が見られる場合がある。河床の上昇に伴い河道が広がっている場合もあるので、周辺と注意深く比較する。



### (3) 作業チェックリスト

上記手順を作業チェックリストとして整理したものが表-2.6.1である。表の上から順に確認して評価欄に結果を記入するが、必ずしも上から下へ進める必要はない。その結果を踏まえ、総合的に判断した判定を下す。必ずしも評価欄がすべて○である必要はなく、重要な判読キーが確認できればそれを根拠に判定して良い。判定に際して重視した項目や不明瞭で判断が難しい点はコメント欄に記入する。

このチェックリスト記載においては、大規模崩壊（新規崩壊）であるかどうかの判断を最低限行う。そして、河道閉塞かどうかの判断やそれ以外の欄については、誤抽出や抽出漏れを防止するため、緊急対応が必要かどうかの判断のために、記入した方が良い。まずは発見スピードを優先するため、コメントもここであえて時間をかけて記入する必要はなく、緊急判読の次のステップで判定評価の細目やコメントを記入しても良い。識別番号や所在地・名称も必須ではないが、混乱を防ぐためには仮のものでも良いから付けたほうがよい。このチェックリストは、見落としをしないようにする、客観性を持たせる、記録を残すためのものであり、作成したものは成果に含める。

評価に記入する記号の意味は以下のとおりである。

○：形状が読み取れる。「ある」と言える。該当する。

△：「ある」ように見えるが不明瞭。不明瞭だが該当する。

×：形状が読み取れない。「ない」といえる。該当しない。

－：「ある」とも「ない」とも判断できない。わからない。

表-2.6.1 2 偏波 SAR 画像判読に用いるチェックリスト

2偏波画像を用いた大規模崩壊及び河道閉塞箇所判読チェックリスト

識別番号	所在地・名称・座標				
確認範囲	チェック項目	判断基準	評価		
崩壊地	裸地	・多偏波画像で赤紫色の裸地を呈するか ・斜面に位置する(平地地や緩斜面の集落、河道ではない)か			
	滑落崖	・湛水域周辺に滑落崖が確認できるか ・滑落崖周辺に段差によるシャドウ・レイオーバーは確認できるか ・滑落崖の形状は斜面方向に対し円弧状となっているか 等			
	崩壊地内	・滑落崖の下に崩壊形状は確認されるか ・崩壊形状は斜面方向と整合しているか 等			
	崩積土砂 (河道閉塞部)	・崩壊地内から下部にかけて崩積土は確認できるか ・崩積土の形状は舌状になっているか ・崩積土の到達範囲は地形形状と整合しているか ・河道閉塞部は谷を埋積する形状となっているか ・河道閉塞部の上流に湛水域は形成されているか ・崩積土上に倒木等の形状は確認されるか 等			
	崩壊規模	・河道閉塞が発生する程度の崩壊規模か			
土石流痕跡	流下痕跡	・崩壊地下部から流送部が見られるか ・河道が拡幅し、あるいは、植生が流出し、土石流の流下痕跡が見られるか			
	土石流堆積物	・土石流の堆積地(土石流段丘・沖積錐)が見られるか			
周辺地形	斜面勾配	・湛水域近傍に斜面は存在するか ・周辺斜面は崩壊地が発生する程度の急勾配斜面か 等			
相対的位置関係	上下関係等	・滑落崖・崩積土・湛水域等の位置関係に不自然さはないか ・崩積土の到達範囲は地形と整合しているか 等			
河道	湛水域	・湛水域と想定される暗い領域が確認されるか ・上下流の澗筋幅と比べ不自然な幅となっているか ・ダム・取水堰等の人工構造物による湛水ではないか			
判 定		崩壊跡地・露岩地			
		新規崩壊	表層崩壊		
			大規模崩壊	深層崩壊	
				河道閉塞	
土石流痕跡					
コメント/備考					

評価に記入する記号の意味 ○：形状が読み取れる。「ある」と言える。該当する。  
 △：「ある」ように見えるが不明瞭。不明瞭だが該当する。  
 ×：形状が読み取れない。「ない」といえる。該当しない。  
 -：「ある」とも「ない」とも判断できない。わからない。



赤谷を例とした記入例を図-2.6.9に示した。

### 2 偏波画像を用いた大規模崩壊及び河道閉塞箇所判読チェックリスト

識別番号	①	所在地・名称・座標	赤谷地区(奈良県五條市大塔町)	
確認範囲	チェック項目	判断基準		評価
崩壊地	裸地	・2偏波画像で赤紫色の裸地を呈するか ・斜面に位置するか(平坦地や緩斜面の集落、河道ではないか)		○
	滑落崖	・湛水域周辺に滑落崖が確認できるか ・滑落崖周辺に段差によるシャドウ・レイオーバは確認できるか ・滑落崖の形状は斜面方向に対し円弧状となっているか 等		○
	崩壊地内	・滑落崖の下に崩壊形状は確認できるか ・崩壊形状は斜面方向と整合しているか 等		○
	崩壊土砂 (河道閉塞部)	・崩壊地内から下部にかけて崩積土は確認できるか ・崩積土の形状は舌状になっているか ・崩積土の到達範囲は地形形状と整合しているか ・河道閉塞部は谷を埋積する形状となっているか ・河道閉塞部の上流に湛水域は形成されているか ・崩積土上に倒木等の形状は確認されるか 等		○
	崩壊規模	・河道閉塞が発生する程度の崩壊規模か		○
土石流痕跡	流下痕跡	・崩壊地下部から流送部が見られるか ・河道の拡幅、植生の流出等による土石流の流下痕跡が見られるか		○
	土石流堆積物	・土石流の堆積地(土石流段丘、沖積錐)が見られるか		×
周辺地形	斜面勾配	・湛水域近傍に斜面は存在するか ・周辺斜面は崩壊が発生する程度の急勾配斜面か 等		○
相対的 位置関係	上下関係等	・滑落崖、崩積土、湛水域等の位置関係に不自然さはないか ・崩積土の到達範囲は地形と整合しているか 等		○
河道	湛水域	・湛水域と想定される暗い領域が確認されるか ・上下流の滞筋幅と比べ不自然な幅となっているか ・ダム、取水堰等の人工構造物による湛水ではないか		○
		崩壊跡地、露岩地		×
判 定	新規模崩壊		表層崩壊	×
	新規模崩壊		深層崩壊	○
	新規模崩壊		河道閉塞	○
	新規模崩壊		河道閉塞	○
	新規模崩壊		土石流痕跡	△
コメント/備考	裸地の色彩が非常に明瞭で、崩壊地・堆積物の形状も明瞭である。明らかに深層崩壊である。崩壊土砂が谷を埋積し、滞筋が不自然に変化していること、またその上流側に湛水域と思われる暗い領域が確認できることから、深層崩壊による河道閉塞が形成されていると判断した。河道閉塞の下流河道で河道幅が広がり、土砂が流出したと推定される。			

【評価に記入する記号の意味】

○ : 形状が読み取れる。「ある」と言える。該当する。  
× : 形状が読み取れない。「ない」といえる。該当しない。

△ : 「ある」ように見えるが不明瞭。不明瞭だが該当する。  
- : 「ある」とも「ない」とも判断できない。わからない。

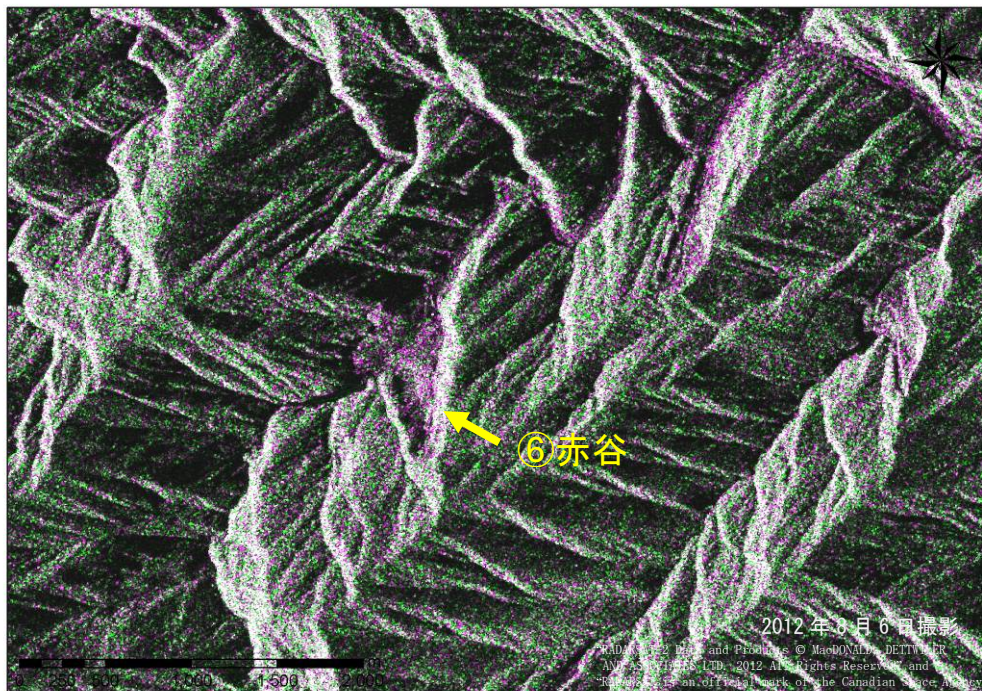


図-2.6.9 大規模崩壊および河道閉塞箇所判読・抽出チェックリストの例(奈良県 赤谷)

## 7. 抽出結果のとりまとめ方法

抽出結果は大規模崩壊および河道閉塞箇所位置図としてとりまとめる。

### 7.1 とりまとめ内容

#### (1) 速報（第1報）

速報は、予察の段階で緊急性が高いと思われる大規模崩壊および河道閉塞を発見した場合に発する報告であり、スピードを優先し簡便な書式で報告する。

報告内容は以下の3点とし、報告先に電子メール、ファックス等で送付する。

- ・位置図
- ・緯度経度座標
- ・地形図等から読み取った地名

#### (2) 第2報

第2報は、概査が完了した段階で発する速報であり、全体の概要がわかるように全体図で提供する。

報告内容は以下の通りとし、報告先に電子メール、ファックス、インターネットのファイル転送サービス等を用いて報告する。

- ・大規模崩壊および河道閉塞箇所位置図
- ・概要書（抽出に用いたデータ、数・規模・位置の簡単な説明などを簡単に解説する。位置図中に記しても良い）
- ・可能であれば主要箇所の拡大図、GIS データ等

#### (3) 第3報

第3報は、判読者からの最終報告であり、報告書を作成する。

成果品は以下のとおりとする。

- ・大規模崩壊および河道閉塞箇所位置図
- ・抽出チェックリスト
- ・大規模崩壊および河道閉塞箇所の拡大図
- ・報告書（判読手法、用いたデータ、結果の所見等を取りまとめる）

### 7.2 大規模崩壊および河道閉塞箇所位置図の内容

#### (1) 縮尺

抽出結果は大規模崩壊および河道閉塞箇所位置図として、抽出範囲全体を示したものを作成する。縮尺は1/20万程度とするが、出力サイズや被災範囲に応じて適宜変更する。

#### (2) 背景図

判読に用いた SAR 画像や地形図などを背景図に用いる。市町村境界や主要地名などを重ねるとわかりやすい。

### (3) 凡例

凡例の例を以下に示す（見易さを優先し、状況に応じて適宜変更しても良い）。

- 河道閉塞箇所(可能性大)    ○ 河道閉塞を伴わない大規模崩壊(可能性大)
- 河道閉塞箇所(可能性小)    ○ 河道閉塞を伴わない大規模崩壊(可能性小)

### (4) 大規模崩壊および河道閉塞箇所位置図の形式

大規模崩壊および河道閉塞箇所位置図は紙及び電子ファイルで作成する。

紙版は普通の事務用コピー機でコピーが可能なように A3 版とする。電子ファイルは pdf 等の汎用のフォーマットを用いる。電子メールで配布可能なように 2～3 MB 程度の低解像度（A4～A3 版相当）のものと、大判プロッタで A0～A1 版出力可能な高解像度のものの二種類を用意する。高解像度版のデータは CD もしくはファイル転送サービス等で配布する。

### (5) 著作権の表示

衛星画像は使用権のみが許諾されており、画像には著作権者のロゴ、クレジットを記す必要がある。また、地形図、空中写真、斜め写真等を用いる場合も、著作権者の承諾を得るとともに、必要に応じて出展等をクレジット表示する。出所があいまいで著作権侵害の恐れのある画像・図は使用しない。

[表示例]

#### ・ RADARSAT-2 :

次の文言を画像に併記。

“RADARSAT-2 Data and Products © MacDONALD, DETTWILER AND ASSOCIATES LTD.  
yyyy All Rights Reserved” and “RADARSAT is an official mark of the Canadian Space Agency”  
yyyy : 画像を使用する機関が入手した年

#### ・ TerraSAR-X :

次の文言を画像に併記。

© yyyy DLR, Distribution Airbus DS / Infoterra GmbH, Sub-Distribution [PASCO]  
yyyy : 衛星画像を利用し資料等を作成した年

#### ・ ALOS-2 :

次の文言を画像に併記。

©JAXA