

# 砂防基盤図作成ガイドライン（案）

令和 6 年 4 月

山形県

# 第1章 総 則

## 第1条（適用の範囲）

本ガイドラインは、「砂防基盤図作成業務」（以下、「本業務」という。）に適用する。

## 第2条（業務概要・目的）

本業務は、土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（以下「法」という。）に基づき実施する基礎調査において、土砂災害警戒区域等の設定に必要な砂防基盤図を作成するものである。

### 解 説

#### 【砂防基盤図について】

##### ○砂防基盤図とは

土砂災害警戒区域等の設定に必要な地図情報レベル2500以上の数値地図である。

##### ○砂防基盤図の必要性

法の運用にあたっては、土砂災害警戒区域等の設定・告示、一般への縦覧などのため、地図情報レベル2500以上の地形図が必要となる（法施行規則第4条第3項）。特に、土砂災害特別警戒区域では特定開発行為の制限、建築物の構造規制、移転等の勧告等を行う際の根拠となるものである。そのため、従来の地形図とは異なり、斜面下端付近において一定の精度が求められる。

また、基礎調査における土砂災害警戒区域等の設定にあつては、数値地図及びデジタルオルソフォトを用いることにより、効率的に実施できるとともに、任意に横断等を設定できるため、区域設定結果がより良いものとなる。

そのため、砂防基盤図としては、地図情報レベル2500以上の数値地図が必要である。

##### ○砂防基盤図の活用

- ・土砂災害警戒区域等の住民周知
- ・土砂災害警戒区域等の設定
- ・土砂災害警戒区域等の告示
- ・告示図書的一般への縦覧
- ・特定開発行為の制限、建築物の構造規制、移転等の勧告等の根拠
- ・砂防事業計画の立案等

### ○砂防基盤図の作成

- ・砂防基盤図は地図情報レベル2500以上で作成する。ただし、斜面および山間部の等高線について、3次元地形モデル（TIN）データは1m間隔で取得し、DMデータファイルは2m間隔（奇数標高値は間引き）とする。
- ・区域設定に（一財）砂防フロンティア整備推進機構が提供する「土砂災害警戒区域等設定支援システム」（以下、「区域設定支援システム」という。）を利用するため、3次元数値地図化を実施する。

## 第3条（運用基準等）

本業務は、本ガイドラインのほか、以下の法令及び諸規則等に拠るものとする。

- 1) 測量法（昭和24年法律第188号）
- 2) 山形県公共測量作業規程（平成20年3月31日国土交通省告示第413号）  
（令和5年3月31日一部改正（令和5年国土交通省告示250号））
- 3) 測量業務共通仕様書（令和4年4月山形県県土整備部）
- 4) 土砂災害防止法に使用する数値地図作成ガイドライン（案）（第8版）  
（平成27年6月）（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）
- 5) 土砂災害防止法に使用する数値地図作成作業実施要領（案）（第8版）  
（平成27年6月）（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）
- 6) 土砂災害防止法に使用する数値地図作成作業データファイル仕様及び項目別データ取得基準細則（案）（第8版）  
（平成27年6月）（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）
- 7) 土砂災害防止法に使用する数値地図メタデータ作成要領（案）（第8版）  
（平成27年6月）（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）
- 8) 土砂災害防止法に関する基礎調査マニュアル（案）（平成21年4月）（山形県）
- 9) 土砂災害防止法に基づく区域指定実務マニュアル（案）（令和4年3月）（山形県）
- 10) 土砂災害危険箇所表示システム データ管理マニュアル（案）  
（平成20年8月）（山形県）
- 11) 砂防基盤図・その他データ編
- 12) その他関係法令及び諸規則等

## 第4条（データの精度）

- 1 基礎調査を行う上で法に基づく数値地図に求められている精度は以下のとおりである。
  - (1) 必要な範囲が「山形県公共測量作業規程」の地図情報レベル2500以上に準拠すること。
  - (2) 等高線は樹木の上などではなく地盤高であること。
  - (3) オルソフォト・コンター図はデジタルオルソフォトとコンター（等高線）とが確実に整合していること。
- 2 データ精度は、「土砂災害防止法に使用する数値地図作成ガイドライン（案）」（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）に規定される「土砂災害防止法に使用する数値地図作成作業データファイル仕様及び項目別データ取得基準細則（案）」（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）に定めるとおりとする。

## 第5条（点検及び再点検）

図化オペレータは、各工程の中間及び終了時において所要の点検を行い、点検者は、各工程の終了時に再点検を行わなければならない。詳細は「土砂災害防止法に使用する数値地図作成作業実施要領（案）」（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）に定めるとおりとする。

## 第6条（成果物）

成果物の内容は以下とする。

### 提出部数

- 1) 業務報告書…………… 1 部
- 2) 砂防基盤図データ
  - ・ DMデータファイル…………… 1 式
  - ・ DMデータファイル説明書…………… 1 式
  - ・ 3次元地形モデル作成用DMデータファイル 1 式
  - ・ 3次元地形モデルデータファイル…………… 1 式
  - ・ デジタルオルソフォトデータ…………… 1 式
  - ・ オルソフォト・コンター図（カラー・紙） 1 式
  - ・ 微地形表現図、傾斜区分図、標高段彩図… 1 式
  - ・ メタデータファイル…………… 1 式
- 3) 精度管理表…………… 1 式
- 4) 標定図及び整備範囲ポリゴンデータ…………… 1 式
- 5) 作図範囲設定根拠資料…………… 1 式
- 6) 基礎調査補足資料…………… 1 式

## 第2章 砂防基盤図作成業務

### 第1条（業務項目）

業務項目は設計図書に定めるほか、次に示すとおりとする。なお、項目に変更が生じた場合は、監督職員と協議するものとする。

#### 解 説

業務内容は、以下のとおりとする。

- (1) 作業計画
- (2) 作図範囲の検討
- (3) 標定点測量
- (4) 同時調整
- (5) 現地調査（微地形調査を含む）
- (6) 数値図化
- (7) 航空レーザデータの処理
- (8) 数値編集
- (9) 現地補測及び補測数値編集
- (10) DMデータファイル作成
- (11) 3次元地形モデル（TIN）データ作成
- (12) デジタルオルソフォトデータ作成
- (13) オルソフォト・コンター図の作成
- (14) 微地形表現図、傾斜区分図、標高段彩図の作成
- (15) メタデータ作成
- (16) 整備範囲ポリゴンデータ及び標定図作成
- (17) 基礎調査補足資料の作成

#### (1) 作業計画

測量作業着手前に、作業に必要な資料、物品の収集、測量作業の方法、使用する主要な機器、要因、日程等について適切な作業計画を立案する。

作業計画の立案に当たっては、一連の作業を効率的に実施するため、作業手順、実施方法等について十分考慮しなければならない。

#### 解 説

#### 【新規箇所及び再調査箇所の砂防基盤図について】

砂防基盤図を作成する場合は、新規箇所もしくは再調査箇所において、使用可能なデータ種別によるタイプ分類により、砂防基盤図を作成するものとする。

#### ・新規箇所

新規撮影又は既存撮影成果（過去5年以内）を使用する。

※他機関（国、県、市町村等）成果も含む

・再調査箇所（対策施設の完成や地形改変）

既指定箇所の区域修正範囲を考慮してタイプを決めることとする。

タイプ	使用データ	備考
タイプ A 対策施設の完成 箇所	対策施設完成図	<p>対策施設の完成に伴う区域見直しの際に平面図で修正する場合は、原則として、3次元地形モデルの修正を採用するが、区域設定支援システムの再計算が不要な下記の場合、2次元地図のみ修正する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土石流の施設効果量により、レッドゾーンを解除する場合</li> <li>・急傾斜地の上端と下端の位置が変化しない場合</li> </ul> <p>→ 3次元地形モデルが必要な場合は、区域設定支援システムでの再計算が必要な場合とし、タイプ B・C・D を検討する。</p>
タイプ B 大規模地形改変 等があった箇所	<p>新規撮影又は既存撮影成果を使用する。</p> <p>※既存撮影成果 大規模地形改変等の後に撮影したもの</p>	<p>大規模地形改変等で砂防基盤図を全面的に再作成する場合のみ採用。区域の変更が部分修正の場合は、タイプ C・D を検討する。</p>
タイプ C 小規模地形改変 等があった箇所	<p>既存撮影成果又はドローン測量し、その成果を使用する。</p>	<p>局所的で軽微な修正など。</p> <p>※飛行規制、上空視界に留意。</p>
タイプ D 小規模地形改変 等があった箇所	<p>既存撮影成果又は地上レーザ測量し、その成果を使用する。</p>	<p>局所的で軽微な修正など。</p> <p>タイプ C が不適当な箇所。</p>

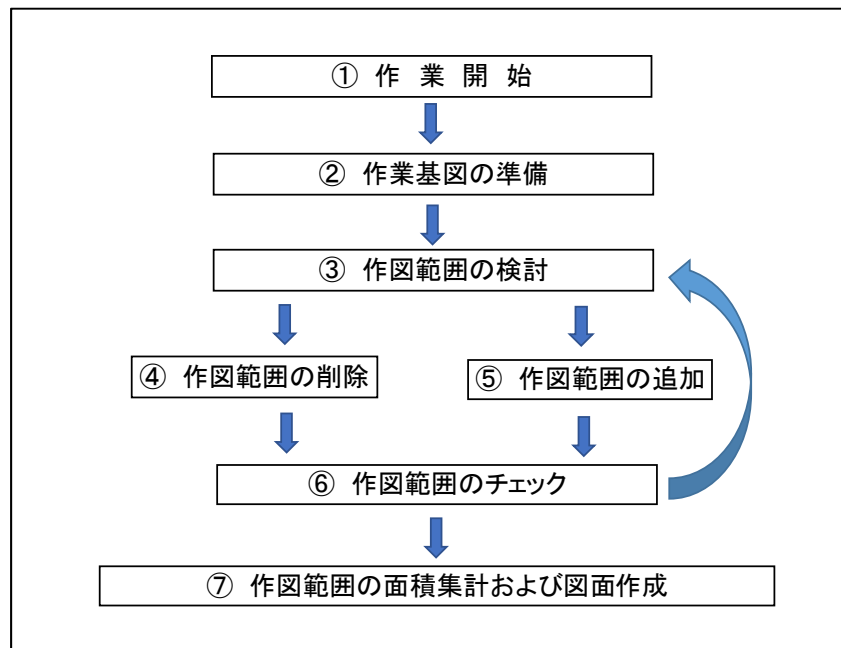
## (2) 作図範囲の検討

作図範囲は、範囲の不足や過剰選定を防ぐために、既存地形図や既存資料等を用いて検討を行うものとする。なお、検討結果は監督職員に提出して了承を得てから基礎調査に関する数値地図作成作業に着手するものとする。

作図範囲の検討は、砂防技術者が確認を行うものとする。

砂防技術者とは、以下の者とし、日本語に堪能であるものとする。

- ①技術士（「建設部門：河川、砂防及び海岸・海洋」、「総合技術監理部門：河川、砂防及び海岸・海洋」）の資格保有者
- ②①と同等の能力と経験を有する以下の技術者
  - ・業務に関し、25年以上の実務経験を有する者
  - ・大学又は高等専門学校を卒業した後、業務に関し、15年以上の実務経験を有する者業務とは、測量、設計、調査等の設計関連業務とする。
- ②シビルコンサルティングマネージャー（以下「RCCM」という。）のうち、「河川、砂防及び海岸・海洋」の資格保有者



作図範囲の確認フロー

### 解 説

#### ① 作図範囲について

- ・急傾斜地  
仮区域から50mバッファとする。  
仮区域から50mバッファを基本とするが、仮区域がない場合は斜面から100mバッファとする。
- ・土石流  
流域界から50mバッファとする。  
土石流の仮区域から100mバッファとする。
- ・地すべり  
地すべり防止区域等から250mバッファ以上とする。  
地すべりブロックが設定されている場合は、地すべりブロックの側方は50m以上のバッファとし、すべり方向に250m以上のバッファとする。

- ・ 仮区域等に接する道路（避難路等）  
仮区域等に接する道路から200mバッファの範囲
- ・ 各作図範囲を統合した作図範囲  
全てのバッファを統合した後に、避難路と想定される道路や保全人家相当の建物の影響範囲を考慮して統合作図範囲を決定する。

※仮区域とは、県において新たに土砂災害リスクが生じる箇所として国土地理院の数値地図 5 mメッシュより抽出した、斜面・溪流から生じる「土砂災害のおそれのある土地の範囲」を示す。

② 統合作図範囲に使用する資料と考え方

地形要件については、航空レーザデータから作成した微地形表現図、傾斜区分図、標高段彩図等を用いて、それぞれの土砂移動現象の特性を理解した上で、統合作図範囲を検討する。

社会要件については、国土地理院の国土基本図（道路、建物）の位置関係を考慮して決定する。明らかに不要な統合作図範囲については、監督職員と調整した上で、統合作図範囲から除外する。

統合作図範囲の検討した結果は、Shapeデータと「（表- 1）作図範囲管理一覧表の例」P 7 に根拠をとりまとめる。

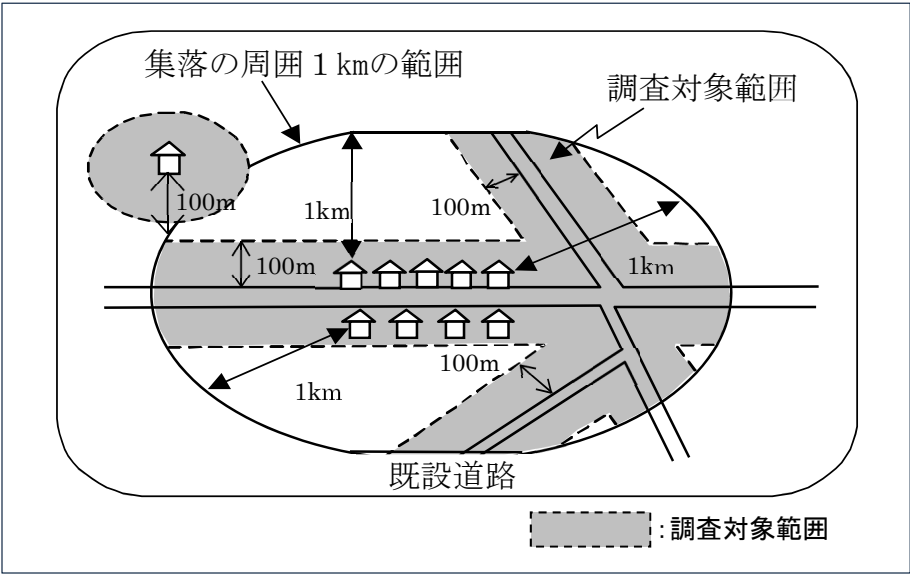


図- 1 基礎調査の調査範囲の概念図（基礎調査マニュアルより）

※統合作図範囲は基礎調査を実施する概念図を参考に決めるものとする。ただし、概念図の範囲はあくまでも参考範囲であり、過不足無い範囲に修正すること。

表- 1 作図範囲管理一覧表の例

No.	総合支庁名	市町村名	現象	仮区域名	面積 (km <sup>2</sup> ) (土石流は流域界を含む)	作図範囲の 統合の有無	図化の有無
1	村山総合支庁	上山市	急傾斜地	○○○○	0.001	統合	完了
2	村山総合支庁	上山市	土石流	△△△△	0.5	単独	未作成
3	村山総合支庁	上山市	地すべり	■■■■	1	単独	未作成



- ③ 統合作図範囲の作成手法の例  
統合作図範囲の作成手法の例を次に示す。

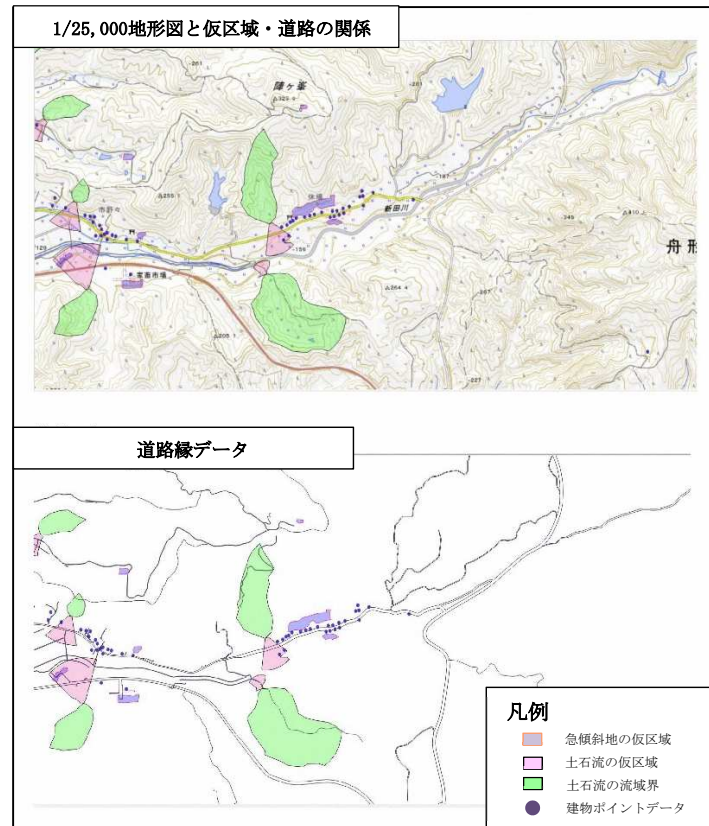


図-2 作図範囲の作成に使用する国土基本図とShapeデータの表示例

- ・道路線に200mのバッファと建物のポイントに1kmのバッファを作成

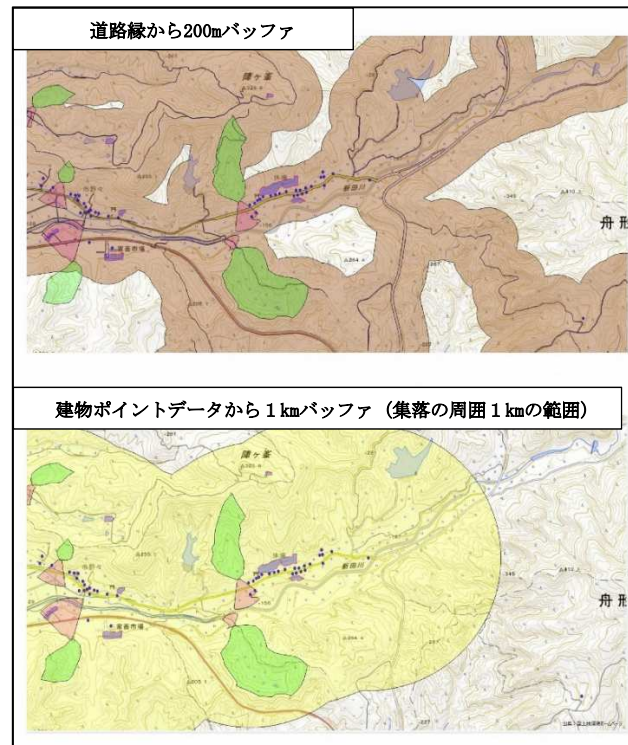


図-3 Shapeデータ等からバッファを発生の作成例

- ・道路のバッファを集落のバッファでクリップし、各現象のShapeデータに作図範囲のバッファを作成して統合作図範囲を決定する。

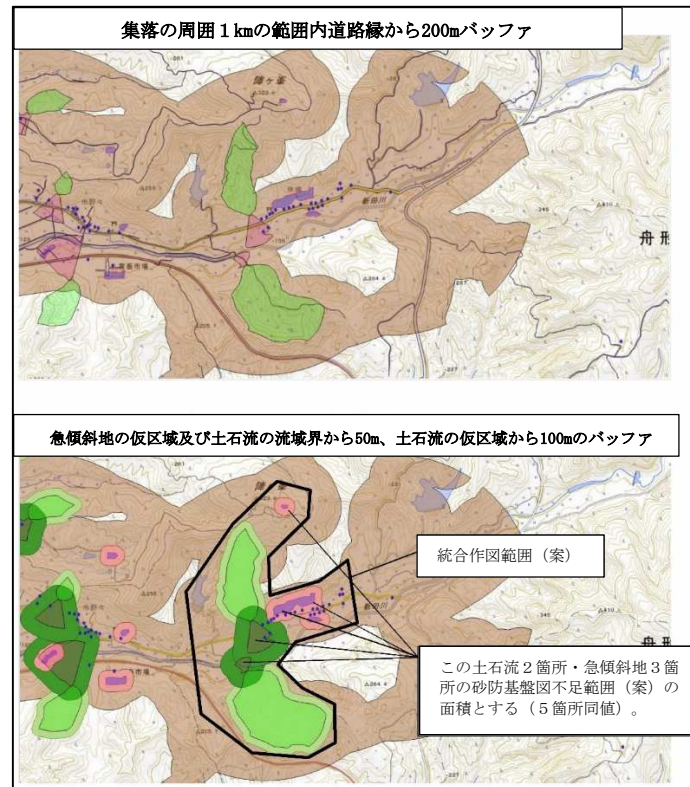


図-4 統合作成範囲の作成例

#### ④ 急傾斜地の作図範囲

新規抽出で設定した急傾斜地の仮区域に50mのバッファの範囲とする。

また、航空レーザデータから作成した傾斜区分図、標高段彩図を用いて、急傾斜地の地形条件の傾斜度30度以上、高さ5m以上となる斜面と、斜面下部は下端から高さの2倍（最大50m）の距離の範囲、斜面上部は上端から10mの範囲に仮区域が適切に設定されているか確認する。

作図範囲を検討した結果は、Shapeデータと「(表-1) 作図範囲管理一覧表の例」P7に根拠をとりまとめる。

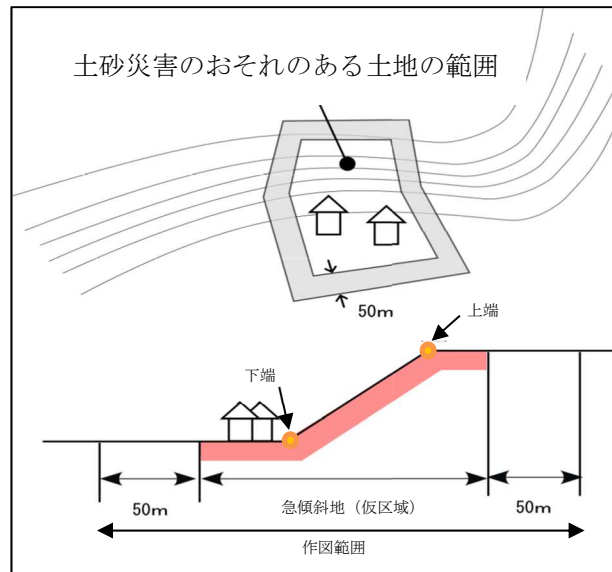


図-5 急傾斜地の作図範囲の概念図

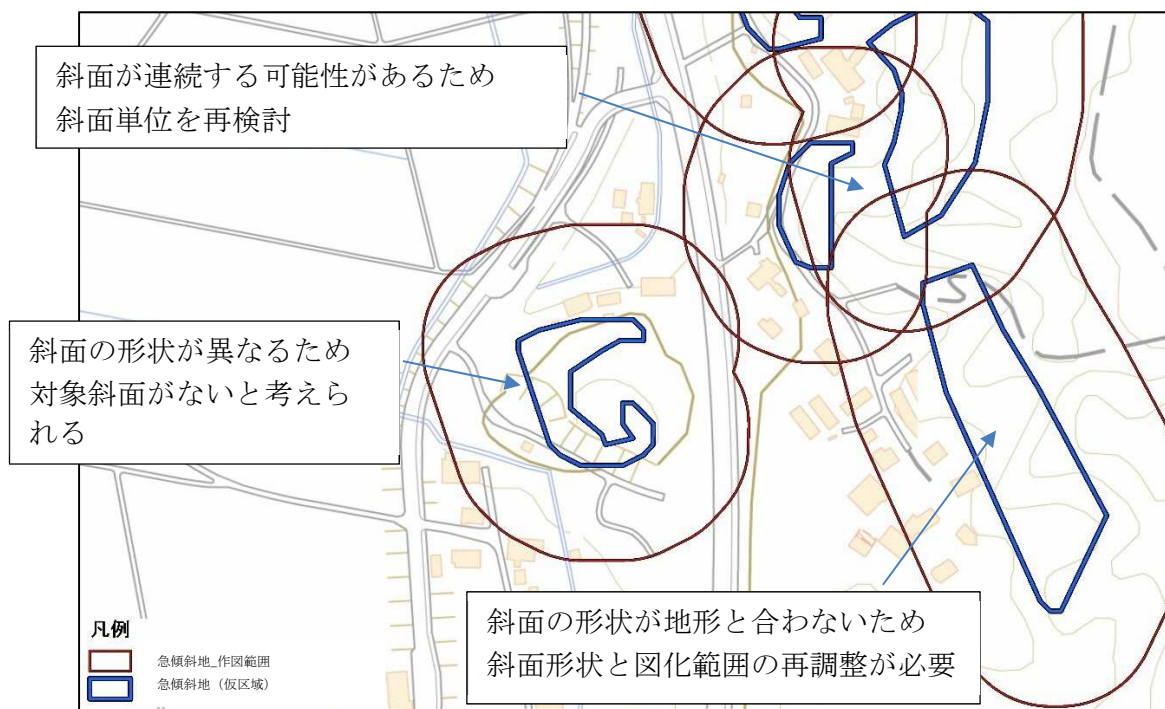


図-6 急傾斜地の作図範囲の例



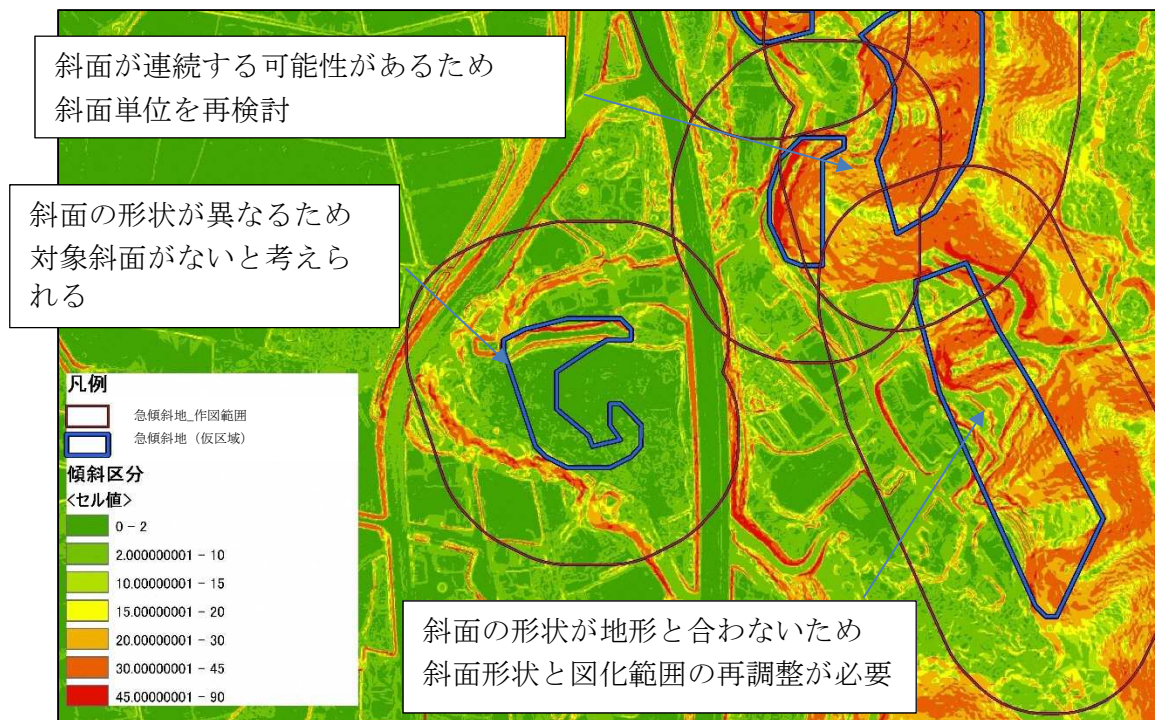


図-7 航空レーザデータから作成した傾斜区分図による確認の例

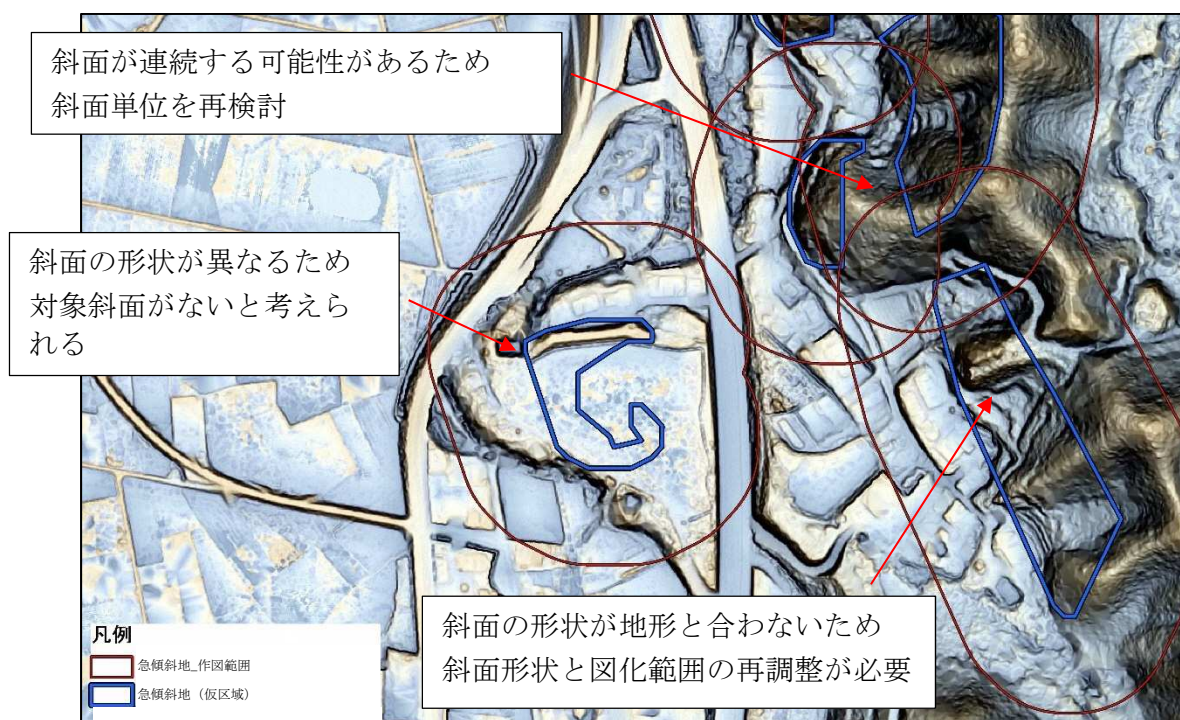


図-8 航空レーザデータから作成した微地形表現図による確認例

# ⑤ 土石流の作図範囲

新規抽出で設定した土石流の仮区域に100mのバッファ、流域界に50mのバッファの範囲とする。

また、作図範囲の設定にあたっては、航空レーザデータから作成した微地形表現図、傾斜区分図、標高段彩図により地盤勾配2度以上となる土地の範囲に仮区域が適切に設定されているか確認する。

作図範囲を検討した結果は、Shapeデータと「（表-1）作図範囲管理一覧表の例」P7に根拠をとりまとめる。

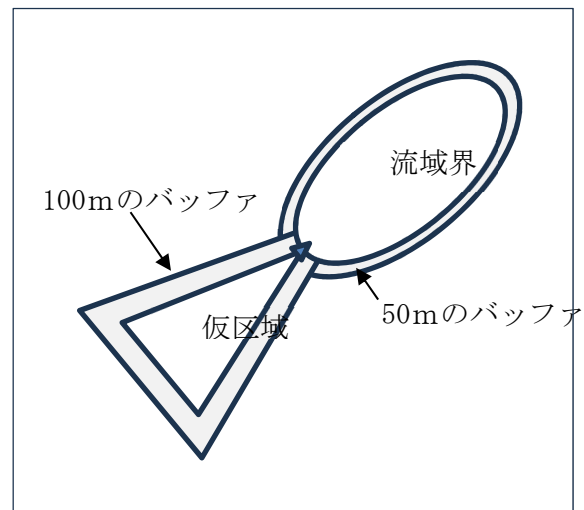


図-9 土石流の作図範囲の概念図

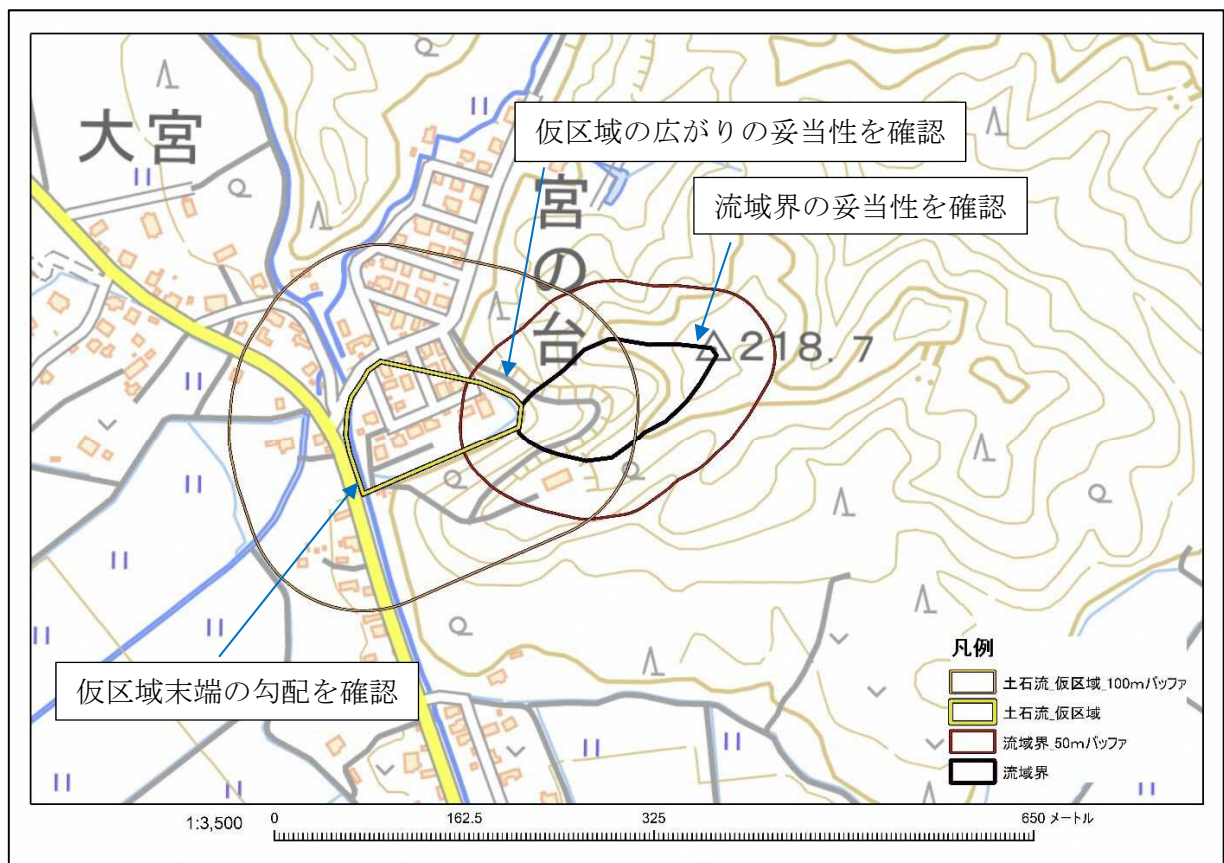




図-10 土石流の作図範囲の例

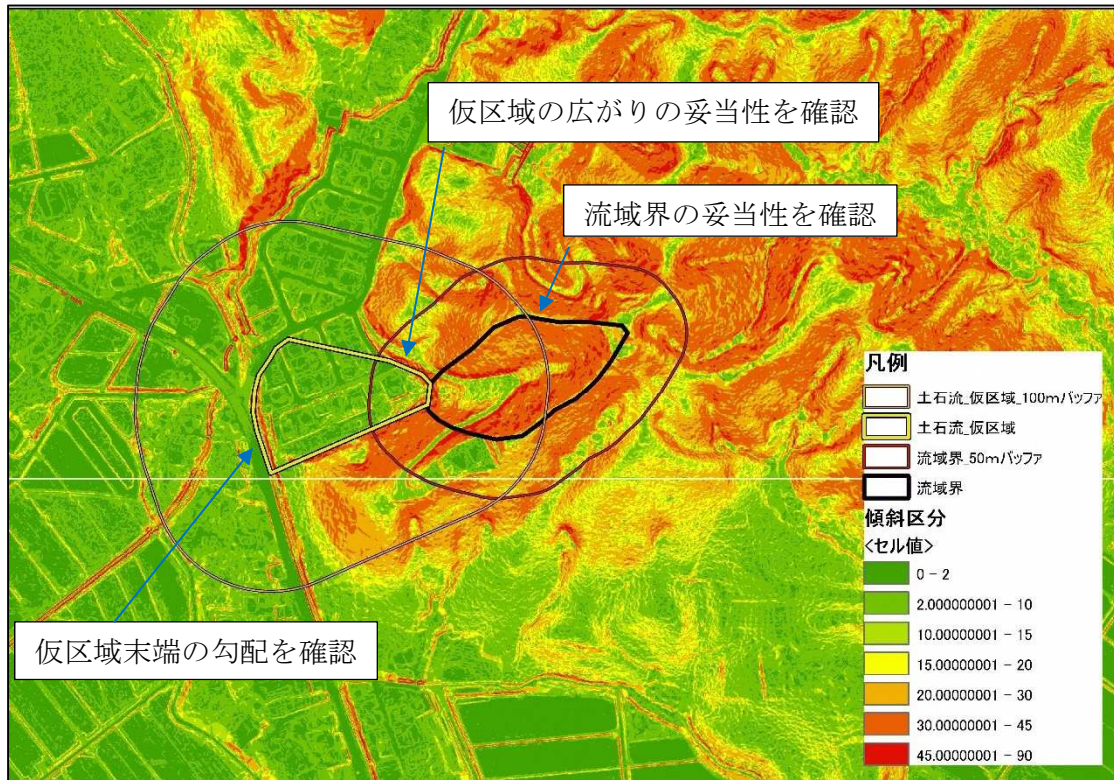


図-11 航空レーザデータから作成した傾斜区分図による確認の例

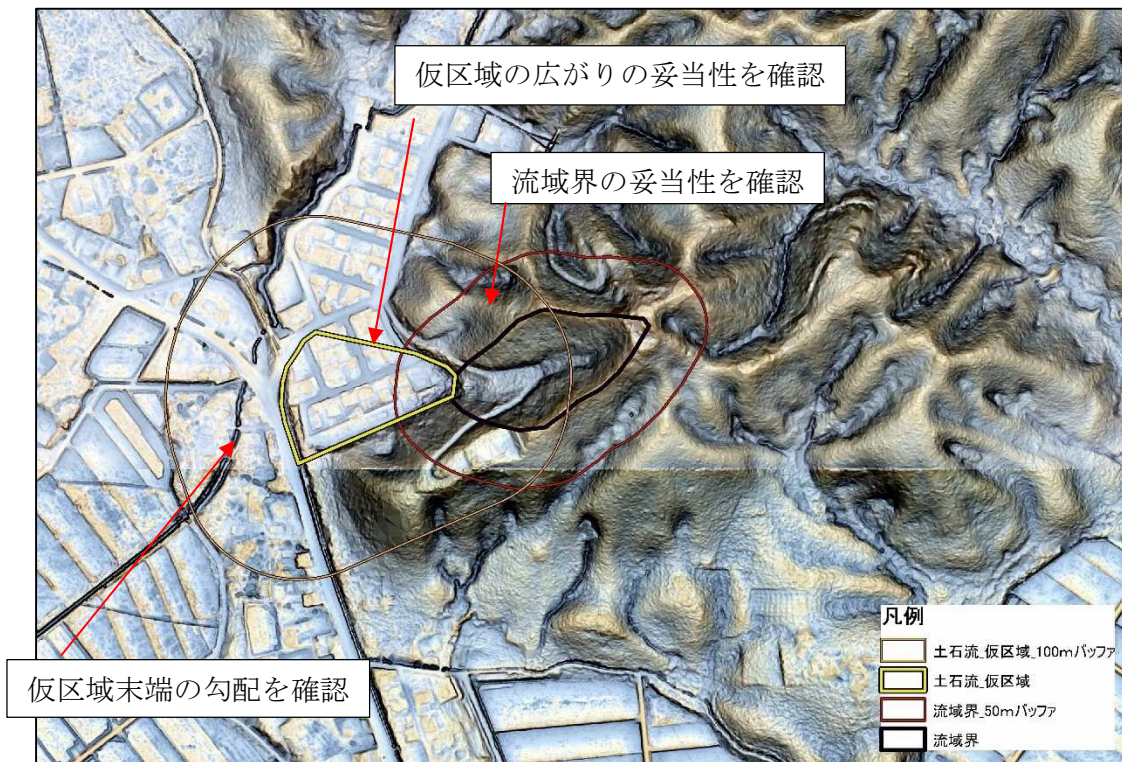


図-12 航空レーザデータから作成した微地形表現図による確認例



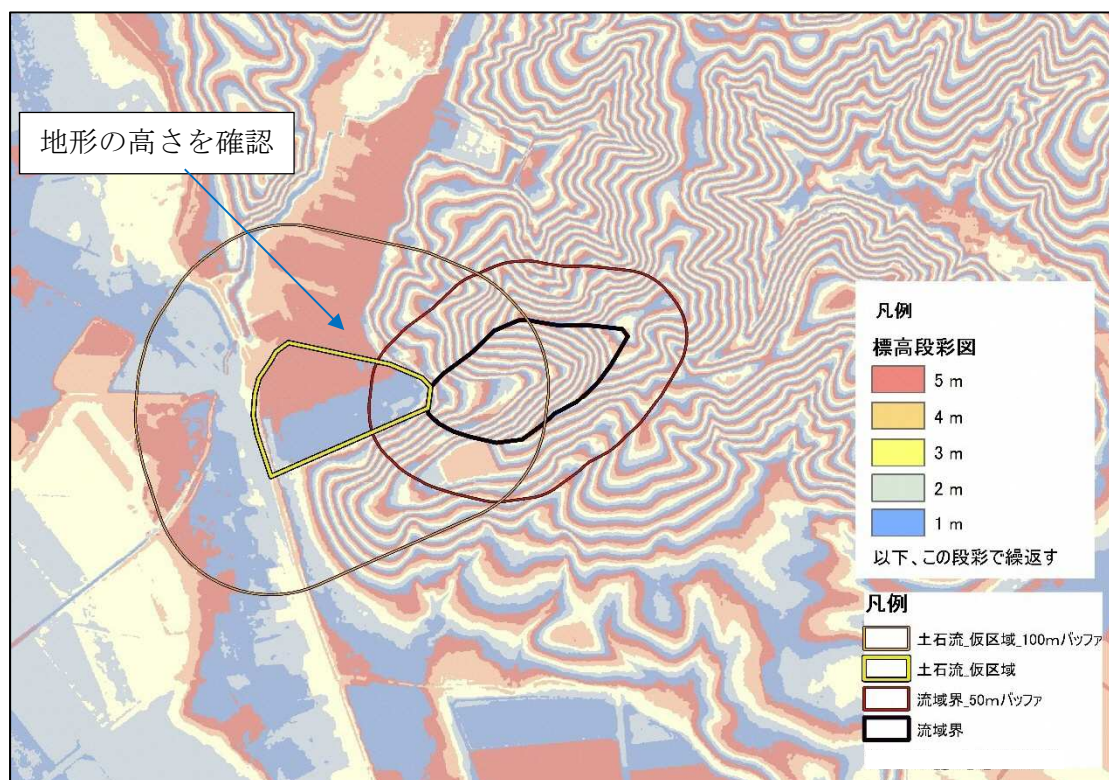


図-13 航空レーザデータから作成した標高段彩図による確認の例

#### ⑥ 地すべりの作図範囲

地すべりの対象範囲の地すべりブロックの側方は50m以上のバッファとし、すべり方向に250m以上のバッファの範囲とする。

また、航空レーザデータから作成した微地形表現図、傾斜区分図、標高段彩図を用いて、地すべり特有の地形と、地すべりブロックの延長と等距離（最大250m）の範囲に作図範囲が含まれているか確認する。

作図範囲の検討した結果は、Shapeデータと「（表-1）作図範囲管理一覧表の例」P7に根拠をとりまとめる。

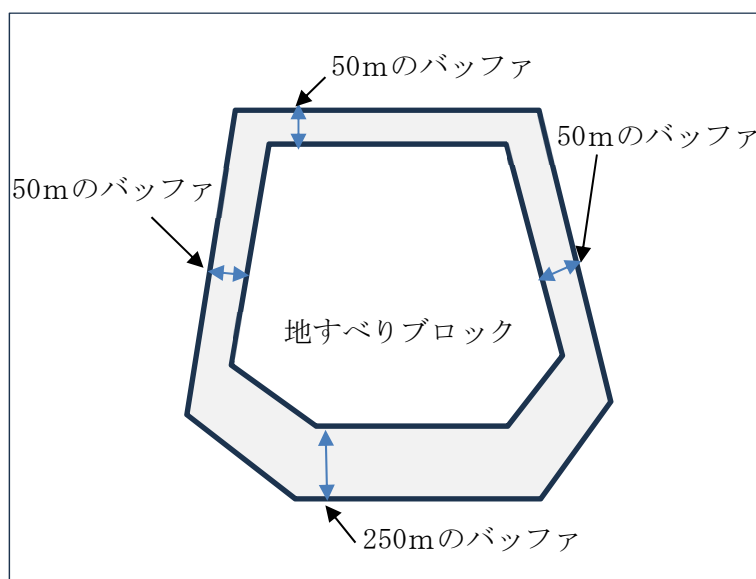


図-14 地すべりの作図範囲の概念図

### (3) 標定点測量

標定点測量とは、同時調整計算をする際に標定点（現地の基準点）の位置を与える測量的ことである。同時調整計算の対象範囲の形状等を考慮して配置を行う。一般的な矩形状の範囲の場合、同時調整計算対象範囲の四隅及び中央に配置することを基準とする。また、標定点は写真上で明確に判読できる点とし、現地にてGNSSもしくはトータルステーションにて4級基準点以上の精度にて観測すること。配置箇所は、撮影計画図等に表示した箇所を標準とするが、詳細については、監督職員と協議の上、決定する。

### (4) 同時調整

同時調整とは、「自動生成したパスポイント、タイポイント（写真間の相対位置情報）」と、GNSS/IMU 装置により得られた「各写真の外部標定要素（撮影位置と傾き）の初期値」と「標定点（現地の基準点）」の3つを同時に調整する作業をいう。この際、パスポイント及びタイポイントの交会残差が公共測量作業規程の準則で定められた規定値（標準偏差0.75画素以内及び最大値が1.5画素以内）を超えるものは調整計算から棄却することとし、当該範囲にマニュアルでタイポイントを設置する。



## (5) 現地調査（微地形調査を含む）

### ① 現地調査

作業目的を熟慮したうえで、本業務における作図範囲内を現地調査に適した縮尺に引き伸ばした空中写真及び作業の各資料を用いて、現地調査を実施するものとする。地形図を作成するのに必要な各種表現事項、名称、図式等を考慮して現地確認作業を行う。

これらの結果は、空中写真及び参考資料に記入し、数値図化及び数値編集に必要な資料を作成することとする。

### 解 説

①樹木等により空中写真で確認できない急傾斜地の下端など不明瞭な地形、地物を現地に確認し、数値図化及び数値編集の参考資料とするものとする。

②作業者は常に身分証明書を携帯し、求められれば提示する。なお、身分証明書の詳細については、「土砂災害防止法に基づく区域指定実務マニュアル（案）」（山形県）による。

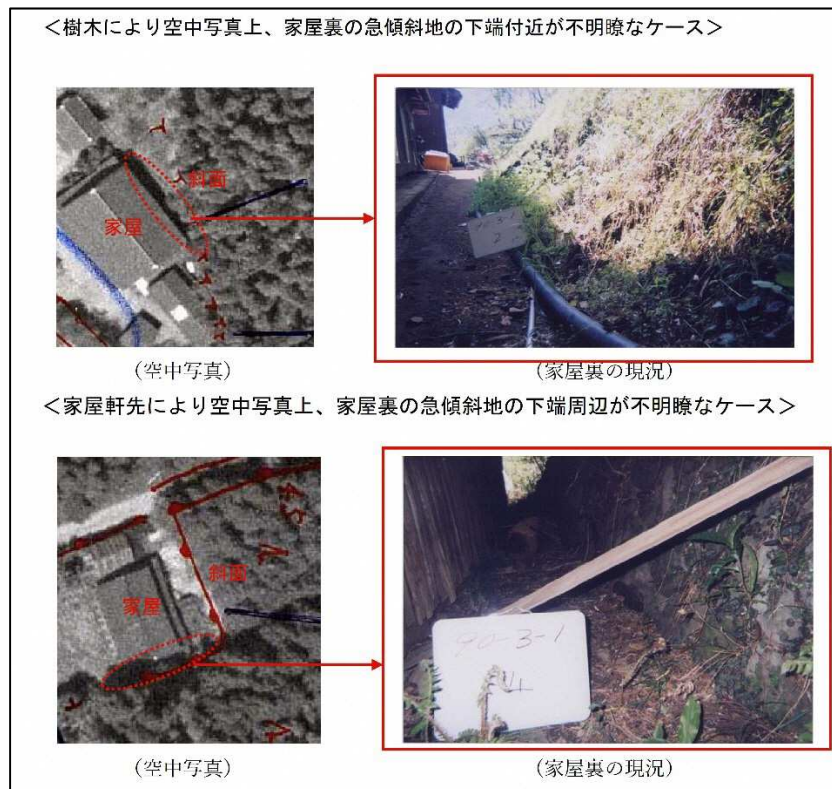


図-15 空中写真等で確認できない箇所の例

## ② 微地形調査

微地形調査とは、3次元地形モデルを作成するのに必要な急傾斜地の斜面下端付近や土石流危険渓流の扇頂部付近及び谷の形状等を適切に表現するため、空中写真上で判読困難な箇所について、ブレイクライン等の取得のための現地確認作業をいう。

微地形調査の基図は調査内容が表現可能な縮尺のDM出力図等を使用し、下記事項に留意して傾斜変化点等を補測する。また、現地の状況写真も併せて撮影する。

微地形調査は、原則として、現地調査及び現地補測の際に同時に行うものとし、砂防技術者が同行または調査結果の確認を行うものとする。なお、確認の際に不備が生じた場合には、再調査を行うものとする。

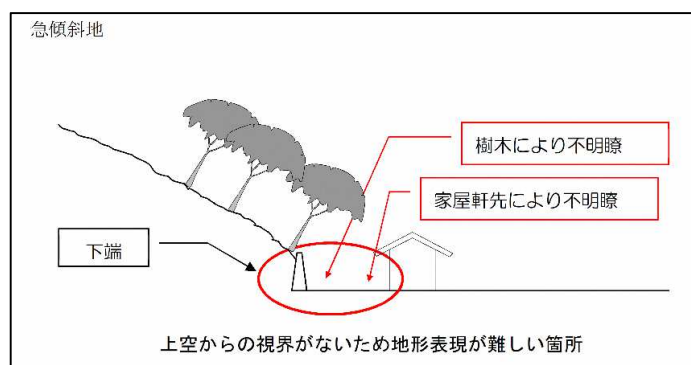


図-16 空中写真等で確認できない箇所の例（急傾斜地）

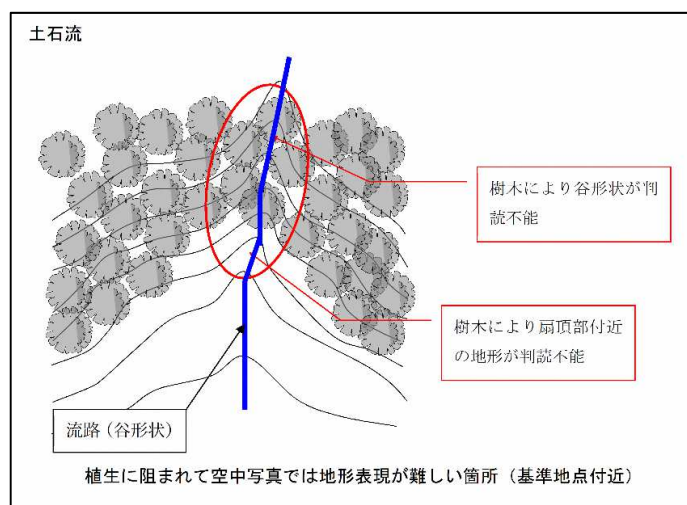


図-17 空中写真等で確認できない箇所の例（土石流）

## 解 説

- ① 空中写真において不明瞭な急傾斜地の下端付近では、民地への立ち入りを行い、図-16のように微地形調査として斜面下端位置を確認する。
- ② 住民に対しては、法に基づく基礎調査のための測量・調査であることを説明する。
- ③ 作業者は常に身分証明書を携帯し、求められれば提示する。なお、身分証明書の詳細については、「土砂災害防止法に基づく区域指定実務マニュアル（案）」（山形県）による。

## (6) 数値図化

数値図化とは、デジタルステレオ図化機を用いて実施し、取得した地図情報を数値形式で測定し、記録するものとする。使用する図化機等は所定の精度が保持できる性能を有するものとする。

本作業で取得する項目は、「土砂災害防止法に使用する数値地図作業データファイル仕様及び項目別データ取得基準細則（案）」（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）に従うものとする。

追加の数値図化のデータ取得では、既存図との境界において座標を接合させるものとする。また接合上必要な場合は、既存図側の範囲まで図化を行うものとする。

## (7) 航空レーザデータの処理

航空レーザデータの処理は、下記に示す作業を行うものとする。

### 1) 等高線データの抽出

等高線データは、航空レーザ測量成果で作成された主曲線間隔 1 m の等高線データから、標高値が偶数の等高線を抽出する（主曲線間隔 2 m の等高線データの抽出）。

### 2) 等高線データの適正化处理

前項で抽出した等高線データは、等高線を構成する頂点が膨大となっていることから、法に使用する数値地図としてはデータ容量が大きいため、抽出した等高線データに対し、地図情報レベルの地図表現に支障の無い範囲まで、等高線を構成する頂点数を低減する適正化处理を行うものとする。

① 地図情報レベル相当の地形を損なわない程度に滑らかにする処理（ラインデータのスムージング処理）を行う。

② 等高線の形状変化に影響しない過剰な頂点を間引くことで、等高線データの容量を適正な範囲で軽減する。

なお、適正化にあたっては、法に使用する数値地図として、特に重要となる明瞭な起伏変化、尾根谷などの地形に影響を与えないよう十分留意するものとする。

また、航空レーザ測量による等高線データの置き換えにあたっては、数値図化による平地部とその周辺範囲に対して極力均等になるように、道路や宅地等の明瞭な地点に標高単点を取得し、数値図化と航空レーザ測量で作成した等高線の境界部は、山地部の等高線を適宜修正し、平地部と適切な接合処理を行うものとする。

### 3) 航空レーザ測量の追加解析

航空レーザ測量成果範囲のうち、曲線間隔 1 m の等高線データ等について、必要がある場合は、追加の解析処理を行い、グラウンドデータ又はグリッドデータから主曲線間隔 1 m の等高線データの作成を行い、前項による処理を行うものとする。

## (8) 数値編集

数値図化により取得された各種データを、現地調査等の結果に基づき、編集装置のグラフィックディスプレイ上で編集し、編集済みデータを作成するものとする。ただし、3次元取得項目については「参考：データ取得項目」（P26）に示すデータ取得項目の必要に応じて3次元数値編集を行うものとする。

なお、3次元数値編集にあたっては、「土砂災害防止法に使用する数値地図作業データファイル仕様及び項目別データ取得基準細則（案）」（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）に従うものとする。

尾根、谷等の地勢線（ブレイクライン）を編集し、尾根、谷地形の的確な表現に努めるものとする。

微地形調査結果を反映させる3次元数値編集作業を行い、現地の地形形状の的確な表現につとめるものとする。

### ※注意事項※

接合調整を行う場合は、監督職員へ報告し、隣接する図郭間で行うものとする。

接合調整は先に数値図化を行った業者と後から数値図化を行った業者間で実施し、基本的には、後者が接合をつけるものとするが、必要により前後者で協議の上、調整する。接合作業は、図化素図データ、編集済みデータの2段階で行うこととする。

作業期間が異なる場合、先行して作業を行う場合は、隣接する図郭内に、50mまで延伸して地形モデルを作成する。また、後続して作業を行う場合は、延伸部にて接合調整を行うものとする。

## (9) 現地補測及び補測数値編集

編集済みデータ出力図に表現されている重要な事項の確認及び必要部分の補測を現地で行い、編集済みデータに追加・修正等の編集処理を行うことにより、補測編集済みデータを作成するものとする。

微地形調査結果を反映させる数値の編集作業を行い、現地の地形形状の的確な表現に努めるものとする。

現地補測は以下の条件を確認して実施するか検討する。

- ① 空中写真の表示が不鮮明な急傾斜地の下端付近、対策工の設置位置では、現地補測により下端位置（斜面尻・法尻）と対策工（被覆）を確認する。民地への立ち入りが必要な場合は監督職員と協議する。
- ② 航空レーザデータから作成した微地形表現図、傾斜区分図、標高段彩図を確認して、明瞭な地形が形成されている場合は、現地補測を軽減する。ただし、斜面の下端付近に不明瞭な地形が存在する場合は、現地補測の実施を検討する。



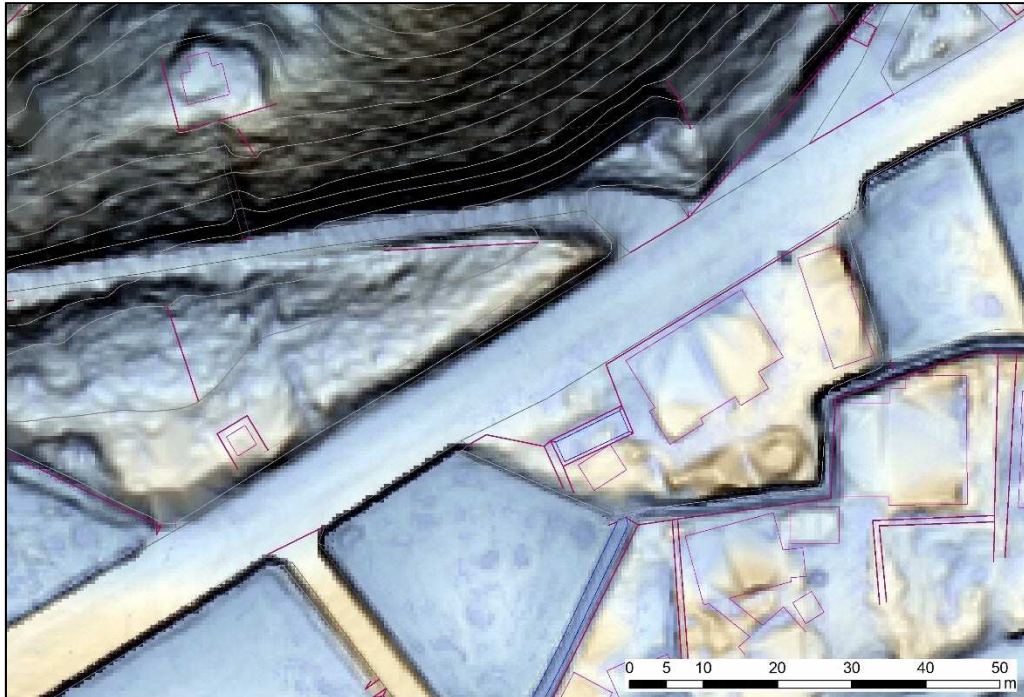


図-18 微地形表現図による地形表面の表示例

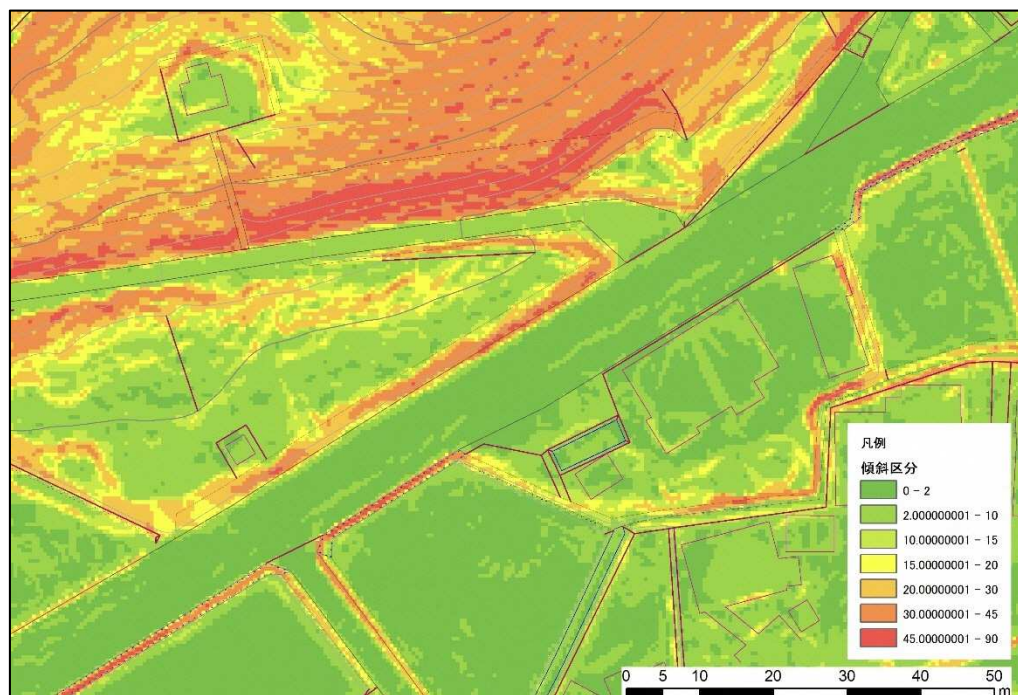


図-19 傾斜区分図による傾斜度の表示例

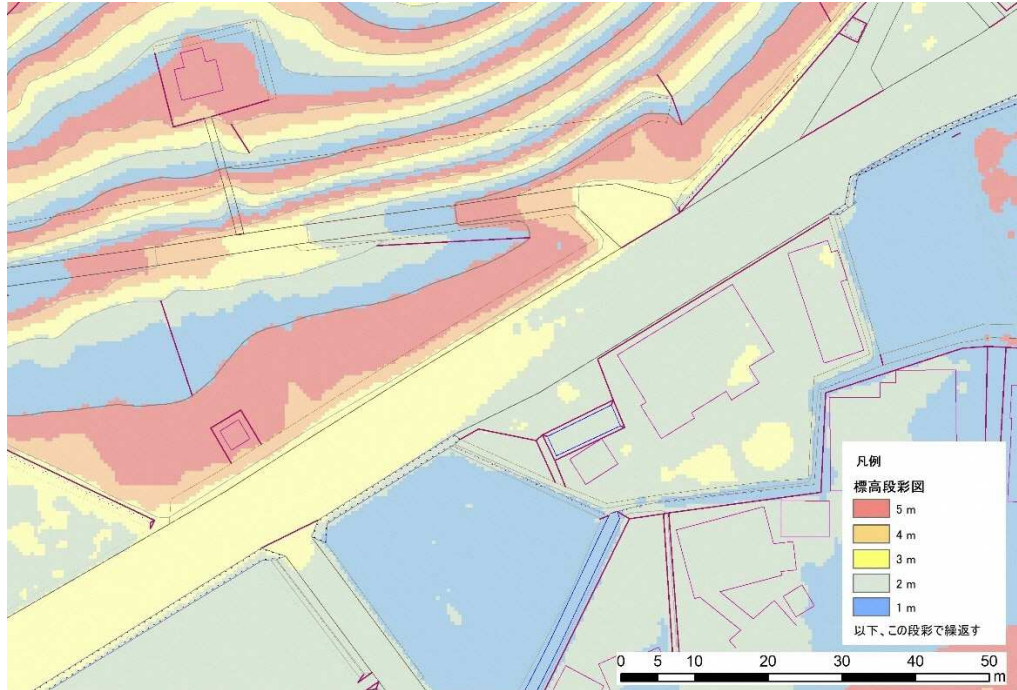


図-20 標高段彩図による高さの表示例

#### (10) DMデータファイル作成

補測編集済データファイルを「土砂災害防止法に使用する数値地図作業データファイル仕様及び項目別データ取得基準細則（案）」（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）に基づきDMデータファイルを作成するものとする。DMデータファイルの単位は1図葉1ファイルとし、項目データごとにレイヤー区分を行う。また、監督職員における今後の利用を考慮して、DMデータファイルのフォーマット等の必要な事項について記述した説明書の作成も行う。

#### (11) 3次元地形モデル（TIN）データ作成

前工程で作成された数値図化データの内、3次元データとして取得したデータを用いて、3次元地形モデル（TIN）データを作成する。

## (12) デジタルオルソフォトデータ作成

デジタル航空カメラによる数値写真又は作成された空中写真スキャニングデータ、及び3次元DMデータから作成した3次元地形モデルを使用し、デジタルステレオ図化機等を用いて正射変換し、デジタルオルソフォトを作成する。デジタルオルソフォトの作成単位は1/2,500国土基本図の図郭の1/4とする。この場合、画像の真上が北になるようにし、原則としてTIFFまたはBMP形式で圧縮せず納品するものとする。

- 1) 作成する画像の解像度は、原則として地上画素寸法25cm以下とし、その1ファイルは4,000×3,000ピクセルとする。
- 2) 作成したデジタルオルソフォトについて、位置情報ファイルを作成して画像ファイルと併せて保存するものとする。
- 3) デジタルオルソフォト作成後、位置精度及び画像判読のしやすさについて検査を行うものとする。検査結果は「土砂災害防止法に使用する数値地図作成作業実施要領（案）」（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）に記載の「数値図化精度管理表」に取りまとめる。

## (13) オルソフォト・コンター図の作成

作成されたデジタルオルソフォトデータを、縮尺 1/2,500 でA3判以上のカラー出力機器を用いて出力するものとする。

出力図は監督職員と協議のうえ、数値地図データ等をオーバーレイして出力するものとする。

## (14) 微地形表現図、傾斜区分図、標高段彩図の作成

- 1) 微地形表現図の作成は、DEMデータから各種地形フィルタの計算を行い、その計算結果より地形の起伏状況を視覚的に分かりやすく強調表現し、高精度に微地形を表現した微地形表現図データを作成するものとする。なお、作成する微地形表現図は、地形判読の基本情報となるため処理方法が明確でオープンなものを採用するものとする。
- 2) 傾斜区分図の作成は、DEMデータから傾斜を算出し、対象地の傾斜を土石流の掃流区間（0度以上2度未満）、土石流の堆積区間（2度以上10度未満）、土石流の堆積区間と流下区間（10度以上15度未満）、土石流の流下区間と発生区間（15度以上20度未満）、土石流の発生区間（20度以上30度未満）、土砂法の急傾斜地、土石流の発生区間（30度以上45度未満）、土砂法の急傾斜地、土石流の発生区間（45度以上90度未満）に区分した傾斜区分図データを作成するものとする。
- 3) 標高段彩図の作成は、標高値の高さ毎に標高の高い箇所を赤（暖色系）、低い箇所を青（寒色系）により、段彩（グラデーション）をつけて見やすく表現した標高段彩図データを作成するものとする。



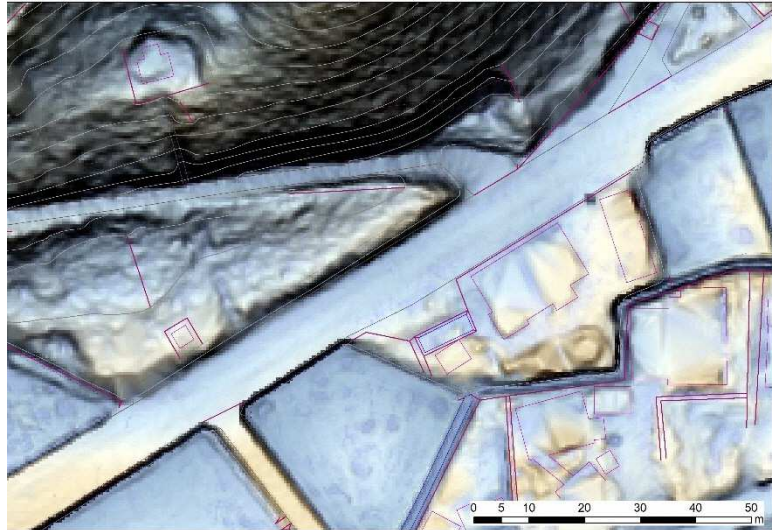


図-21 DEMデータから強調表現し高精度に微地形を表現した微地形表現図の表示例

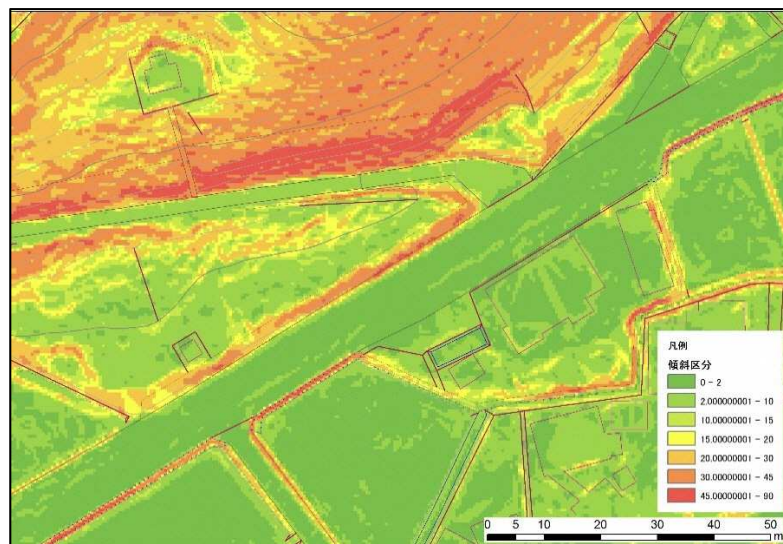


図-22 DEMデータから傾斜を算出した傾斜区分図の表示例

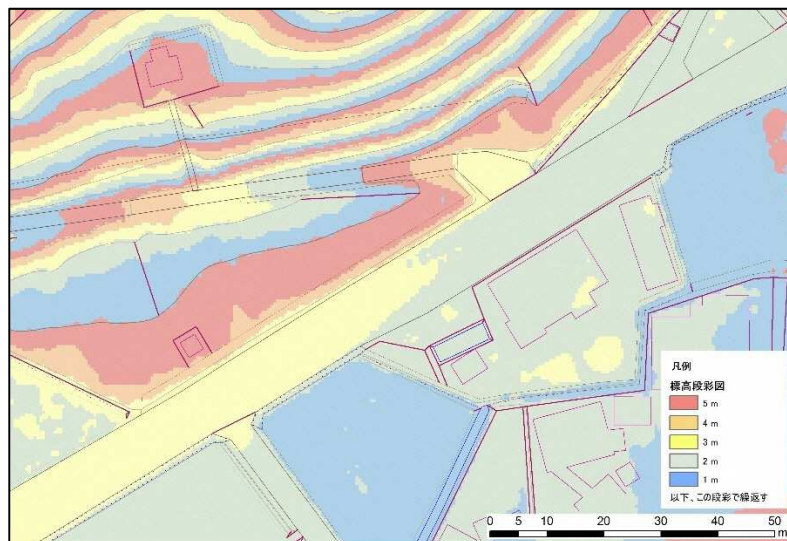


図-23 DEMデータから高さを算出して段彩を表現した標高段彩図の表示例



## (15) メタデータの作成

メタデータは「土砂災害防止法に使用する数値地図メタデータ作成要領（案）」（（一財）砂防フロンティア整備推進機構）に従って作成する。

## (16) 整備範囲ポリゴンデータ及び標定図作成

本業務で作成したデータの整備範囲をポリゴンデータ化する。ポリゴンデータはShapeファイル形式で作成し、更新済み標定図データを作成する。なお、本業務で作成した上記ポリゴンデータを既存の整備範囲ポリゴン等に追加するかどうかは、過去の標定図の管理・整備状況に応じて、監督職員と協議を行い、別途方針を定めるものとする。

これを用いて、DMデータの重複作成を防ぎ、オルソ画像作成時の3次元地形モデルデータ範囲の把握、DMデータおよびオルソ画像の整備済み範囲の判読ができるように考慮するものとする。

なお、上記ポリゴンデータの仕様は概ね下記のとおりとなる。

- ・ 属性項目：整備年月日、業務名、実施業者名、事務所名・・・等
- ・ 整備縮尺：地図情報レベル2500 以上

詳細な仕様については、別途定めるものとする。

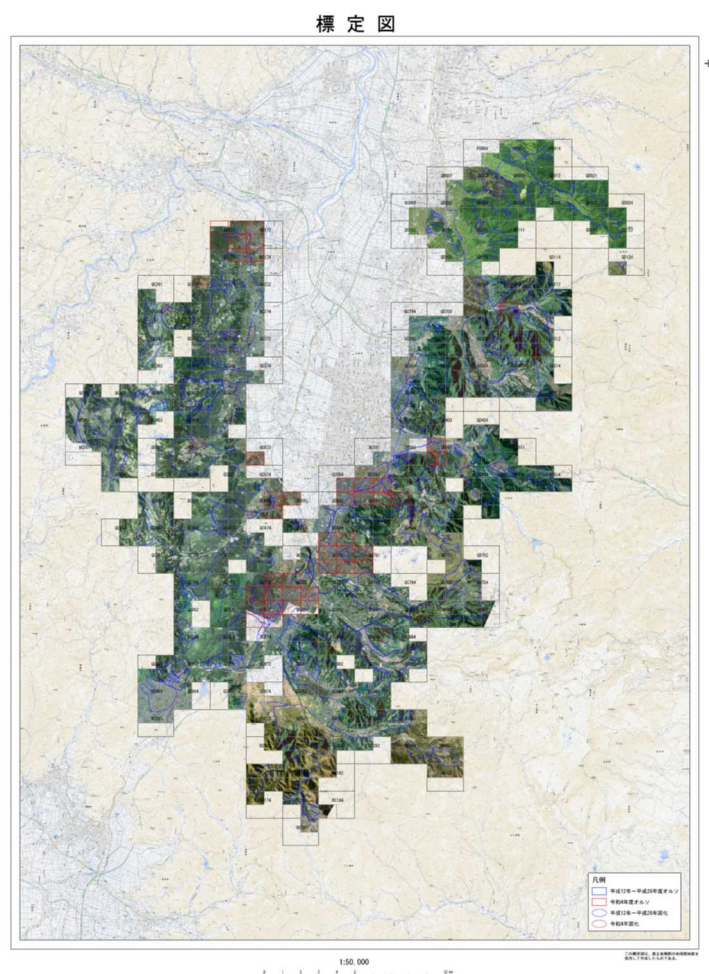


図-24 更新済み標定図の例

## (17) 基礎調査補足資料の作成

本業務で、現地調査・微地形調査・補測調査において、土地の立入りを行っていない範囲が判るように整理してとりまとめる。ただし、区域設定に影響がある範囲とする。

### 解 説

- ① 法に基づく基礎調査の現地調査時に土地の立入りを必要とするか検討する資料とする。なお、現地調査の結果、著しく砂防基盤図が現地の地形と異なり、区域設定結果に影響がある場合は、速やかに砂防基盤図の修正をおこなう。



図-25 急傾斜地の地形要件を満たす範囲において土地の立入りをしていない範囲の例

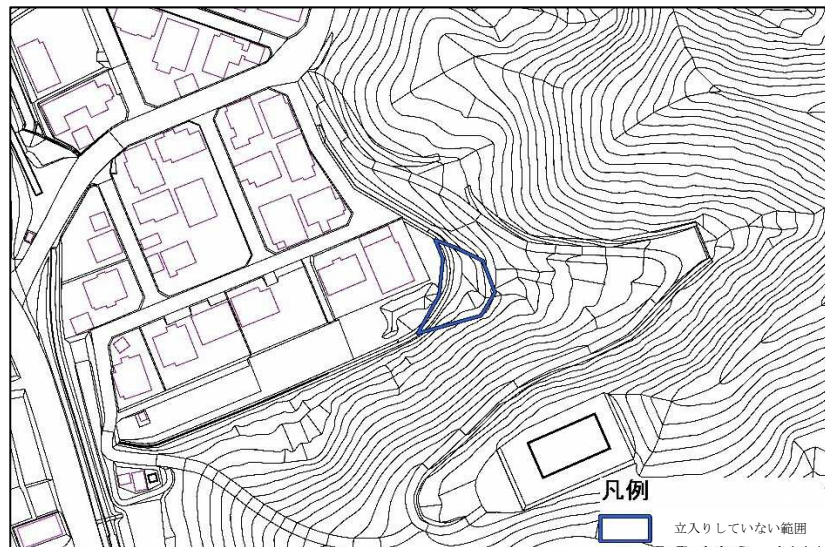


図-26 土石流の地形要件を満たす範囲において土地の立入りをしていない範囲の例

参考：データ取得項目

大分類	分類	分類コード	名称	2500データ取得基準	土砂法空間データ		オルソでの代用	土砂法空間データ作成上の留意点
					3次元	2次元		
境界等	境界	11	01 都道府県	境界位置と一致する		○	×	別途作成のものが利用できれば不要。
			02 北海道の支庁界	境界位置と一致する		○	×	別途作成のものが利用できれば不要。
			03 郡市・東京都の区界	境界位置と一致する		○	×	別途作成のものが利用できれば不要。
			04 町村・指定都市の区界	境界位置と一致する		○	×	別途作成のものが利用できれば不要。
			06 大字・町・丁目界	境界位置と一致する		○	×	別途作成のものが利用できれば不要。
			10 所属界	境界位置と一致する		○	×	別途作成のものが利用できれば不要。
交通施設	道路	21	01 真幅道路	道路緑線を取得	●		×	必須取得項目
			03 徒歩道	中心線を取得		○	○	
			06 庭園路等	道路緑線を取得		○	○	
			09 建設中の道路	道路緑線を取得		○	○	
	道路施設	22	03 道路橋	緑線を取得、外周を取得		■	×	必須取得項目
			05 徒橋	中心線を取得		○	○	
			11 横断歩道橋	外周を取得		○	○	
			13 歩道	車道との界線を取得		○	○	
			14 石段	緑線を取得		○	○	
			15 地下街・地下鉄等出入口	外周を取得		○	○	
			19 道路のトンネル	坑口部分の外周を取得 極小は、中央位置の点と方向を取得		○	○	
			26 分離帯	外周を取得		○	○	
			28 道路の雪覆い等	外周を取得		○	○	
			38 並木	樹木の位置の点情報を取得		○	○	
	鉄道	23	01 普通鉄道	中心線を取得		○	○	
			03 路面電車	中心線を取得		○	○	
			05 特殊鉄道	中心線を取得		○	○	
			06 索道	中心線を取得		○	○	
			09 建設中の鉄道	中心線を取得		○	○	
	鉄道施設	24	01 鉄道橋	緑線を取得		○	○	
			11 跨線橋	外周を取得		○	○	
			19 鉄道のトンネル	坑口部分の外周を取得 極小は、中央位置の点と方向を取得		○	○	
			21 停留所	位置の点情報を取得		○	○	
			24 プラントホーム	外周を取得		○	○	
			28 鉄道の雪覆い等	外周を取得		○	○	
建物等	建物	30	01 普通建物	外周を取得		■	×	必須取得項目
			02 堅牢建物	外周を取得		■	×	必須取得項目
			03 普通無壁舎	外周を取得		■	×	必須取得項目
			04 堅牢無壁舎	外周を取得		■	×	必須取得項目
	付属	34	01 門	門柱の外周を取得		○	○	
			02 屋門	建物の中の道路緑線を取得		○	○	
	建物記号	35	03 官公署	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			04 裁判所	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			05 検察庁	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			07 税務署	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			09 郵便局	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			10 森林管理署	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			15 交番	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			16 消防署	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			17 職業安定所	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			19 役場支所及び出張所	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			21 神社	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			22 寺院	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			23 キリスト教会	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			24 学校	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			25 幼稚園・保育園	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			26 公会堂・公民館	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			31 保健所	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			32 病院	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			34 銀行	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			36 協同組合	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			45 食庫	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			46 火薬庫	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			48 工場	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			50 変電所	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			56 揚・排水機場	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
			60 ガソリンスタンド	記号の表示位置の点情報を取得		○	×	オルソ併用により注記で代用可能
小物体	小物体	42	01 墓碑	台座の外周を取得、表示位置の点情報を取得		○	×	
			02 記念碑	台座の外周を取得、表示位置の点情報を取得		○	×	
			03 立像	台座の外周を取得、表示位置の点情報を取得		○	×	
			04 路傍記	台座の外周を取得、表示位置の点情報を取得		○	×	
			05 灯ろう	台座の外周を取得、表示位置の点情報を取得		○	×	
			07 鳥居	脚は外周を取得		○	×	
			19 坑口	坑口部分の外周を取得 極小は、中央位置の点と方向を取得		○	×	
			21 独立樹(広葉樹)	表示位置の点情報を取得		○	×	
			22 独立樹(針葉樹)	表示位置の点情報を取得		○	×	
			25 油井・ガス井	構造物の外周を線情報で取得		○	×	
			28 起重機	構造物の外周を線情報で取得		○	×	
			31 タンク	形状に応じて円・線で表示		○	○	
			34 煙突	基部の外周を線情報で取得		○	○	
			35 高塔	基部の外周を線情報で取得		○	○	
			36 電波塔	基部の外周を線情報で取得		○	○	
			41 灯台	基部の外周を線情報で取得		○	○	
			43 灯標	表示位置の点情報を取得		○	×	
			51 水位観測所	基部の外周を線情報で取得		○	×	
			61 輸送管(地上)	外周を取得		○	×	
			62 輸送管(空間)	外周を取得		○	×	
			65 送電線	中心線を取得		○	○	

●: 3次元で必ず取得、▲: 地形変化点(線)、勾配変化点(線)は3次元で取得する(2次元では必須)。

■: 2次元で必ず取得、○: 必須ではないが取得することが望ましい。

大分類	分類	分類コード	名称	2500データ取得基準	土砂法空間データ		オルソでの代用	土砂法空間データ作成上の留意点
					3次元	2次元		
水部等	水部	51	01 河川	界線を取得	●		×	必須取得項目
			02 一条河川	中心線を取得		■	×	
			03 流れ川	範囲を示す縁線を取得		■	×	
	水部に関する構造物	52	03 栈橋(木)	外周を取得		○	○	
			11 防波堤	上端線と下端線を取得		○	○	
			12 護岸 被覆	上端線と下端線を取得	●		×	必須取得項目
			25 砂防堰堤	外周を取得 極小は、中央位置の点と方向を取得	●		×	必須取得項目
			26 滝	上端線と下端線を取得 極小は、中央位置の点と方向を取得	●		×	必須取得項目
			27 せき	外周を取得 極小は、中央位置の点と方向を取得	●		×	必須取得項目
			28 水門	外周を取得 極小は、中央位置の点と方向を取得		○	○	
			不透過水制	外周を取得		○	○	
			透過水制	外周を取得		○	○	
			39 敷石斜坡	外周を取得		○	○	
			41 流水方向	表示位置の点と方向を取得		○	○	
土地利用等	構囲等	61	01 人工斜面	上端線と下端線を取得	●		×	必須取得項目
			02 土堤	頂部の中心線を取得	●		×	必須取得項目
			10 被覆	上端線と下端線を取得	●		×	必須取得項目
			30 さく(未分類)	中心線を取得		○	○	
			40 べい(未分類)	中心線を取得		○	○	
	場地	62	01 区域界	界線を取得	▲	■	×	宅地界を含む(取得基準参照) 地盤高さに留意して作成
			12 駐車場	記号の表示位置の点情報を取得		○	○	
			14 園庭	記号の表示位置の点情報を取得		○	○	
			墓地	外周線と記号代表点を取得		○	○	
			16 材料置場	記号の表示位置の点情報を取得		○	○	
			21 噴火口・噴気口	記号の表示位置の点情報を取得		○	○	
			22 温泉・鉱泉	記号の表示位置の点情報を取得		○	○	
			01 植生界	界線を取得	▲	■	×	地盤高さに留意して作成
	植生	63	02 耕地界	界線を取得	▲	■	×	地盤高さに留意して作成
			11 田	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			13 畑	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			14 さとうきび畑	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			15 パイナップル畑	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			17 桑畑	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			18 茶畑	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			19 果樹園	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			21 その他の樹木畑	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			23 芝畑	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			21 広葉樹林	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			23 針葉樹林	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			32 竹林	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			34 荒地	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			35 はい松地	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			36 シの地	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			37 やし科樹林	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			38 湿地	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
			40 砂礫地	記号表示位置又は記号代表点を点情報を取得		○	○	
地形等	等高線	71	01 等高線(計曲線)	等値線を取得	●		×	必須取得項目
			02 等高線(主曲線)	等値線を取得	●		×	必須取得項目
			03 等高線(補助曲線)	等値線を取得	●		×	必須取得項目
			04 等高線(特殊補助曲線)	等値線を取得	●		×	緩勾配地のみ(取得基準参照)
			05 凹地(計曲線)	等値線を取得	●		×	必須取得項目
			06 凹地(主曲線)	等値線を取得	●		×	必須取得項目
			07 凹地(補助曲線)	等値線を取得	●		×	必須取得項目
			08 凹地(特殊補助曲線)	等値線を取得	●		×	緩勾配地のみ(取得基準参照)
	変形地	72	99 凹地(矢印)	矢印を取得		○	×	
			01 土がけ(崩土)	上端線と下端線を取得	●		×	必須取得項目
			02 雨裂	線を取得		○	○	
			06 洞口	記号表示位置の点と向きを取得		○	○	
			11 岩がけ	上端線と下端線を取得	●		×	必須取得項目
	基準点	73	12 露岩	界線を取得		○	○	
			13 散岩	界線を取得		○	○	
			01 三角点	基準点記号または指示点表示位置を取得	●		×	必須取得項目
			02 水準点	基準点記号または指示点表示位置を取得	●		×	必須取得項目
			03 多角点等	基準点記号または指示点表示位置を取得	●		×	必須取得項目
数値地形モデル	75		04 公共基準点(三角点)	基準点記号または指示点表示位置を取得	●		×	必須取得項目
			05 公共基準点(水準点)	基準点記号または指示点表示位置を取得	●		×	必須取得項目
			08 電子基準点	基準点記号または指示点表示位置を取得	●		×	必須取得項目
			11 標石を有しない標高点	基準点記号または指示点表示位置を取得	●		×	必須取得項目
注記	81	10~98	注記	注記		○	×	属性として土砂法空間データに関する項目のみ必須取得項目

●:3次元で必ず取得、▲:地形変化点(線)、勾配変化点(線)は3次元で取得する(2次元では必須)。

■:2次元で必ず取得、○:必須ではないが取得することが望ましい。

赤枠の山間部の等高線は1/1,000としコンター間隔は2m単位とするために、奇数の標高値は間引きする。