



第二集-5

地滑り編

# 広島県 基礎調査マニュアル（案）

## （地滑り編）

初版 平成 19 年 3 月

改訂 平成 21 年 3 月

平成 28 年 12 月

広島県土木建築局土砂法指定推進担当

## 目 次

|                             | ページ       |
|-----------------------------|-----------|
| <b>第Ⅰ編 調査対象</b> .....       | (二)-5- 1  |
| 第 1 章 調査目的 .....            | (二)-5- 1  |
| 第 2 章 調査対象 .....            | (二)-5- 2  |
| <b>第Ⅱ編 調査方法</b> .....       | (二)-5- 21 |
| 第 1 章 基礎調査の手順 .....         | (二)-5- 21 |
| 第 2 章 基礎調査実施の際の留意点 .....    | (二)-5- 23 |
| <b>第Ⅲ編 調査内容</b> .....       | (二)-5- 26 |
| 第 1 章 調査対象箇所の抽出 .....       | (二)-5- 26 |
| 第 2 章 地形・地質調査 .....         | (二)-5- 40 |
| 第 3 章 土質調査 .....            | (二)-5- 62 |
| 第 4 章 対策施設等状況調査 .....       | (二)-5- 66 |
| 第 5 章 過去の災害実績調査 .....       | (二)-5- 71 |
| 第 6 章 危害のおそれのある土地等の設定 ..... | (二)-5- 73 |
| 第 7 章 危害のおそれのある土地等の調査 ..... | (二)-5-105 |
| <b>第Ⅳ編 関係法令</b> .....       | (二)-5-124 |

## 第Ⅰ編 調査対象

### 第１章 調査目的

本調査は、急傾斜地の崩壊、土石流、地滑りによる土砂災害から国民の生命及び身体を保護するため、都道府県知事が「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、「土砂災害防止法」という）に基づいて実施する基礎調査である。

基礎調査は、急傾斜地の崩壊等のおそれがある土地（原因地）に関する地形、地質、過去の災害実績を調査するとともに、崩壊土砂の予想到達範囲、土砂災害の発生のおそれがある土地の利用状況等を調査し、住民等の生命又は身体に危害が生じるおそれがあると認められる土地（以下「危害のおそれのある土地」という）及び建築物に損壊が生じ、住民等の生命又は身体に著しい危害を生じるおそれがあると認められる土地（以下、「著しい危害のおそれのある土地」という）の設定、危害のおそれのある土地における警戒避難体制の整備、著しい危害のおそれのある土地における土石等の移動により建築物に作用する力の算定等、土砂災害防止法を施行する上で不可欠のデータを収集するためおおむね５年ごとに行われるものである。

ここに示す「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル（案）（地滑り編）」は、県内で実施する基礎調査を円滑にかつ、調査精度を一定以上に維持することを目的とし、一般的な基礎調査の実施内容等について、調査対象（第Ⅰ編）、調査方法（第Ⅱ編）、調査内容（第Ⅲ編）に分けて記載している。

なお、基礎調査の結果と、「地すべり危険箇所調査要領（平成８年１０月）」及び「斜面カルテの作成要領（平成１０年６月）」等の調査結果は、その目的や精度を考慮しつつ相互に活用し、運用するものである。

また、危害のおそれのある土地、著しい危害のおそれのある土地は、土砂災害防止法に基づいた指定、公示する段階で、それぞれ「土砂災害警戒区域」、及び「土砂災害特別警戒区域」となる。

## 第2章 調査対象

調査対象は、本マニュアルの調査対象箇所（第Ⅱ編 調査方法）により抽出された地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある地域の、「**危害のおそれのある土地**」、及び「**著しい危害のおそれのある土地**」である。

なお、本調査でいう地滑りとは、地形・地質状況等から予測可能なものとし、斜面の深層崩壊、山体の崩壊、想定をはるかに超える規模のものについては、技術的に予知・予測が困難であることから、対象としない。

### 解 説

「土砂災害防止法」では、国民の生命及び身体を土砂災害から保護するために、土砂災害のおそれのある土地に対する警戒避難体制の整備、土地利用及び建築の制限等、いわゆるソフト対策を施策として講じることとしている。土砂災害のおそれのあるとは、発生場所の予知・予見が可能な現象のことを指している。

この法律において、「土砂災害」とは、急傾斜地の崩壊（傾斜度が30度以上である土地が崩壊する自然現象をいう。）、土石流（山腹が崩壊して生じた土石等又は溪流の土石等が水と一体となって流下する自然現象をいう。）、又は地滑り（土地の一部が地下水等に起因して滑る自然現象又はこれに伴って移動する自然現象をいう。）を発生原因とした国民の生命又は身体に被害が生ずる災害をいう。

「急傾斜地の崩壊」、「土石流」及び「地滑り」については、既存の砂防三法により、土砂災害防止のための事業の推進等に努めてきており、その成果としての災害実態データ等の蓄積により、これらの自然現象に起因する「土砂災害」が生ずるおそれがあると認められる土地の区域等の設定が可能となる科学的知見が得られたことにより、土砂災害防止法の制定が可能となったものである。したがって、土砂災害防止法では対象を自然現象に限定し、また、土砂移動機構に関して現時点で法律の根拠となるのに十分な知見が得られていない事項については対象外としている。

#### 「対象とする土砂移動現象」と「想定する土砂移動機構」

##### ○対象とする土砂移動現象

発生場所の予知・予見が可能な土砂移動現象。

##### ○想定する土砂移動機構

現時点で十分な知見が得られている土砂移動機構。

## （１）斜面災害の形態と適用範囲

斜面の移動形態には匍行（creep）、滑動（slide）、流動（flow）、崩落（fall）等があり、移動物質の種類と移動形態により分類される。斜面における土砂災害の分類例と土砂災害防止法での適用について、図 I-2.1 に示す。

|                                            |     |                                       |                      |        |
|--------------------------------------------|-----|---------------------------------------|----------------------|--------|
| 斜面<br>に<br>お<br>け<br>る<br>土<br>砂<br>災<br>害 | 崩 壊 | 急傾斜地の崩壊                               | 表層崩壊 .....           | ○急傾斜地編 |
|                                            |     |                                       | 山体の大規模崩壊 .....       | ×      |
|                                            |     | その他の崩壊                                | 落石 .....             | ×      |
|                                            |     |                                       | 土工等を誘因とする崩壊 .....    | ×      |
|                                            | 土石流 | 通常の土石流<br>(流域面積 $\leq 5\text{km}^2$ ) | 山腹の表層崩壊によって生じる土石流・   | ○土石流編  |
|                                            |     |                                       | 溪流に存する土石等の土石流化 ..... | ○土石流編  |
|                                            |     | 大規模土石流<br>(流域面積 $> 5\text{km}^2$ )    | 大規模地滑り地塊の流動化による土石    |        |
|                                            |     |                                       | 流など .....            | ×      |
|                                            | 地滑り | 活動中の地滑り .....                         | ○地滑り編                |        |
|                                            |     |                                       | 再活動型の地滑り .....       | ○地滑り編  |
|                                            |     | 突発的な初生地滑り .....                       | ×                    |        |
|                                            |     |                                       | 高速流動型の地滑り .....      | ×      |
|                                            |     |                                       | 地震に伴う造成地などの地滑り ..... | ×      |
|                                            |     |                                       | 土工等を誘因とする地滑り .....   | ×      |
|                                            | その他 | 火砕流 .....                             | ×                    |        |
|                                            |     | 溶岩流 .....                             | ×                    |        |
|                                            |     | 雪崩 .....                              | ×                    |        |

図 I-2.1 斜面における土砂災害の分類例と土砂災害防止法での適用

 は、地滑り編での適用範囲

表 I-2.1 地滑りと急傾斜地の崩壊

|                | 地滑り                                | 急傾斜地の崩壊                    |
|----------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1) 地 質         | 特定の地質または地質構造のところに多く発生する            | 地質との関連は少ない                 |
| 2) 土 質         | 主として粘性土をすべり面として滑動する                | 砂質土（まさ，よな，しらすなど）のなかでも多く起こる |
| 3) 地 形         | 5～30° 緩傾斜面に発生し，特に上部に台地状の地形を持つ場合が多い | 30° 以上の急傾斜地に多く発生する         |
| 4) 活動状況        | 継続性，再発性                            | 突発性                        |
| 5) 移動速度        | 0.01～10mm／日のものが多く，一般に速度は小さい        | 10mm／日以上で速度は極めて大きい         |
| 6) 土 塊         | 土塊の乱れは少なく，原形を保ちつつ動く場合が多い           | 土塊は攪乱される                   |
| 7) 誘 因         | 地下水による影響が大きい                       | 降雨，特に降雨強度に影響される            |
| 8) 規 模         | 1～100ha で規模が大きい                    | 規模が小さい                     |
| 9) 兆 候         | 発生前に亀裂の発生，陥没，隆起，地下水の変動等が生ずる        | 兆候の発生が少なく，突発的に滑落してしまう      |
| 10) すべり<br>面勾配 | 10～25°                             | 35～60°                     |

## （２）土砂災害防止法で対象とする「地滑り」

土砂災害防止法で定義されている地滑りは、「土地の一部が地下水等に起因して滑る自然現象又はこれに伴って移動する自然現象」で，移動土塊の規模が斜面崩壊に比較して大きく，緩傾斜面でも発生し，その典型的なものの移動は緩慢で，断続的あるいは継続的であり，誘因としては長雨や融雪，地下水による影響等が関係することが多い。

ここでいう「滑る」とはすべり面に沿って地塊が変位することを指し，「移動する」とはこれにより押し出された地塊が移動することを指す。

なお，土砂災害防止法の法律第7条及び第9条の条文に「おそれがあると認められる土地」と表現されていることから，「当該地域が地滑り地形を呈している」，「地滑りにより生じたクラックが存在する」等の現象が見られることが前提となる。したがって「地滑り地形」や「地滑りにより生じたクラック」が認められない状況で地滑りが発生した場合は，おそれがあると認められなかったこととなり，本法では対象としない。

また，本法で想定している移動機構は，「第Ⅲ編第6章6－3に示す告示式により，建築物等に係る外力を計算することが可能なもの」のみであり，「地塊が流動化を伴わず，一体で緩慢に滑動するもの」（表 I-2.1 でいう，土塊の乱れは少なく原形を保ちつつ動く場合）に限定される。

土砂災害防止法で取り扱う地滑りの概念図及び「**危害のおそれのある土地**」，及び「**著しい危害のおそれのある土地**」を図 I-2.2 に示す。

・ **地滑り区域：A**

地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域をいう。なお，地滑り区域の水平投影は境界線投影である。

・ **地滑り区域下方の地滑りによる危害のおそれのある土地（B' を含む）：B**

地滑り区域の地滑り方向にある土地の区域であって，当該地滑り区域の下端からの水平距離が当該地滑り区域の最大水平長さ（L1）に等しい長さ（L1'：最大 250m とする）の土地の区域をいう。

・ **地滑りによる危害のおそれのある土地：A+B**

地滑り区域及び地滑り区域下方の地滑りにより危害の生ずるおそれのある土地の区域をいう。

・ **地滑り区域の下端：P-P'**

地滑り区域の水平投影のうち，地滑り方向に平行な当該水平面上の二本の直線との接点（P 及び P'）を結ぶ部分で地滑り方向にあるもの（特定境界線投影 図中赤線）。

・ **地滑りによる著しい危害のおそれのある土地：B'**

地滑り区域から地滑り方向の土地の区域であって，地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等により力が建築物に作用した時から 30 分間が経過した時において，建築物に作用すると想定される移動土塊の堆積による力の大きさ<sup>※1</sup>が，通常の居室を有する建築物が住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれのある損壊を生ずることなく耐えることのできる力の大きさを上回る土地の区域。ただし，地滑り下端からの水平距離は最大で 60m とする。

・ **地滑り区域の長さ：L1**

地滑り区域の水平面上の最大長さ

・ **地滑り区域下方の地滑りによる危害のおそれのある土地（B）の長さ：L1'**

当該地滑り区域の地滑り方向の L1 に等しい長さ（最大 250m とする）

・ **地滑りによる著しい危害のおそれのある土地（B'）の長さ（最大 60m とする）：L2'**

・ **地滑り区域の幅：W**

・ **地滑り方向：**



地滑り地塊の移動方向。

※1：土砂災害防止法の原文では「地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により力が建築物に作用した時から 30 分間が経過した時において，建築物に作用すると想定される力の大きさ」となっているが，告示式をもとに算定される力は，クーロンの受働土圧式に基づいているため，本マニュアルでは「移動土塊の堆積による力」であることを明確にした。以下，同様の表記，または「土石等の堆積により当該施設に作用する力」という表記を用いる。

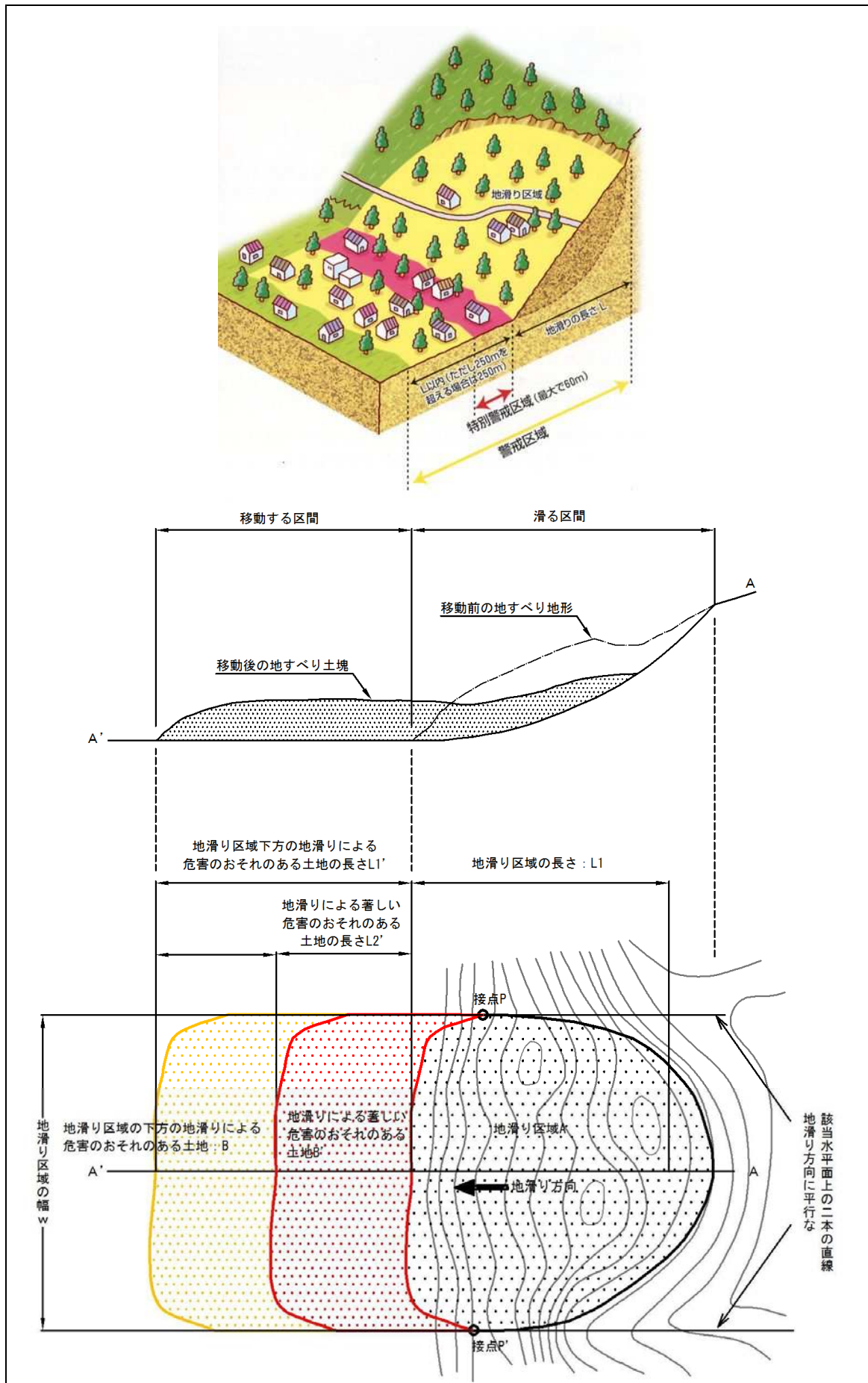


図 I-2.2 地滑りの概念図

## （３）対象外の地滑りと想定外の移動機構

## ①対象外の地滑り

現時点では「おそれがあると認められる土地」、すなわち地滑り地形や地滑りにより生じたクラックが認められない状況で地滑りが発生する「初生地滑り」や、前兆がなく通常の地滑りとかけ離れた規模で発生するような「大規模な火山活動や地震等に起因して発生する地滑り」は土砂災害防止法では対象としない（表 I-2.2）。

⇒ 「発生場所の予知・予見が不可能な場合は基礎調査の対象としない」

## ②想定外の移動機構

土砂災害防止法で想定している移動機構は、「告示式」により、建築物等に係る外力を計算することが可能なもののみであり、表 I-2.3 に示すような移動機構は想定していない。

したがって、「著しい危害のおそれのある土地」や「危害のおそれのある土地」を設定する際において、これらの移動機構を考慮しない。

⇒ 「設定に際して、十分な知見が得られていない移動機構は考慮しない」

表 I-2.2 「対象外の地滑り」（詳細は、表 I-2.4 参照）

|                                 | 現 象                               | 場所の<br>特定の可否 | 滑動機構の<br>推定の可否 |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|
| 対<br>象<br>外<br>の<br>地<br>滑<br>り | 初生地滑り<br>（地滑り地形でないところに初めて発生する地滑り） | ×            | ○              |
|                                 | 大規模な火山活動や地震等に起因して発生する地滑り          | ×            | ×              |

※ なお、大地震による宅地盛土（谷埋め盛土等）の滑りについては、「宅地造成等規制法」で「造成宅地防災区域内における災害の防止のための措置」として検討されているため、土砂災害防止法の対象外である。

表 I-2.3 「想定外の移動機構」（詳細は、表 I-2.5 参照）

|                            | 現 象                              | 場所の<br>特定の可否 | 滑動機構の<br>推定の可否 |
|----------------------------|----------------------------------|--------------|----------------|
| 想<br>定<br>外<br>の<br>現<br>象 | 末端隆起のみの現象                        | ○            | ×              |
|                            | 移動土塊の流動化<br>（移動速度が速く、到達距離の長い地滑り） | ○            | ×              |
|                            | 地滑り滑動終息後の土砂流出                    | ○            | ×              |
|                            | 雪上等の土塊移動                         | ○            | ×              |
|                            | 移動土塊に含まれる巨礫、転石の崩落等<br>（衝撃による被害）  | ○            | ×              |

表 I -2.4 対象外の地滑りとその理由

| 現象                         | 対象外となる理由                                                                             |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ① 初生地滑り                    | これまでに地滑り現象が発生したことがない斜面で初めて地滑りが発生する場合（初生地滑り）は、地滑り地形が形成されていないため、抽出や発生形態等の予測が技術的に困難なため。 |
| ② 大規模な火山活動や地震等に起因して発生する地滑り | 大規模な火山活動や地震等に起因して発生する地滑りは、地滑りの発生場所や規模、移動形態等の予測が技術的に困難なため。                            |

表 I -2.3(1) 想定外の移動機構の整理表 (1)

| 現象          | 定義・解説                                                                                                                     | 想定できない理由                                                                                   | イメージ図 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ① 末端隆起のみの現象 | 【定義】<br>地滑りブロック末端部より下方への水平移動がなく、地すべり末端部の隆起のみ発生する現象。<br><br>地滑り起動域では移動が認められるものの、末端部（受働域）では隆起現象のみが発生する。                     | 「政令第2条・第3条」で想定している地滑りの移動形態は、末端部より下方に土砂が押し出すことを想定しており、末端部下方への土砂の押し出しがなく、垂直方向の隆起現象のみが発生するため。 |       |
| ② 移動土塊の流動化  | 【定義】<br>移動土塊が、水または雪と混合して、流体の挙動を示す現象。<br><br>融雪や降雨で飽和した土塊が、流動化して谷や斜面等を流下したものや、表流水と混ざり合っで流動化するもの。一般には移動速度が早く、移動距離が伸びる場合が多い。 | 建築物にかかる力は、「政令第4条第3号」で土圧を想定しているが、移動土塊が流体として挙動する場合は、告示式では計算することができないため。                      |       |

表 I-2.3(2) 想定外の移動機構の整理表 (2)

| 現象                            | 定義・解説                                                                                                                                                                    | 想定できない理由                                                                                                                     | イメージ図                                                                                           |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ③地滑り滑動終息後の土砂移動                | <p>【定義】<br/>移動土塊の滑動が一旦終息した後に、他の要因が加わり、移動形態が変化して再移動する現象。</p> <p>一連の地滑り現象による運動は停止し、その後堆積土塊が何らかの要因で再び不安定化し、移動形態が変化して再移動する現象。一連の地滑り現象とはいえないもの。河川閉塞等による人家への二次的被害もこれに含まれる。</p> | <p>「法律第2条」で定義する地下水等に起因する現象であり、かつ、「政令第2条・第3条」で想定する地滑りブロック下方へ直接的に移動する現象ではないため。</p>                                             | <p>例1 移動土塊の滑動が河川を埋塞して一旦終息した後、河川水と戻り、再移動する場合</p> <p>例2 移動土塊の滑動が緩斜面で一旦終息した後、降水等により、急斜面で崩壊する場合</p> |
| ④雪上等の土塊移動                     | <p>【定義】<br/>雪上等を移動土塊が滑り下る現象。</p> <p>地滑りブロック下部に積雪があり、移動土塊がこの上を移動する現象。または、地滑りブロック下部が明らかに摩擦抵抗力が小さい状態（たとえば、コンクリート張斜面等）であり、この上を滑り落ちる現象。</p>                                   | <p>建築物にかかる力は、「政令第4条第3号」で土圧を想定しているが、移動土塊の速度が大きくなることにより、建築物に衝撃力が加わるため。また、告示式で計算することはできない「政令第2条・第3条」が想定する移動範囲を超えて土塊が到達するため。</p> | <p>例 移動土塊が雪上を滑り下る場合</p>                                                                         |
| ⑤移動土塊に含まれる巨礫、転石の崩落等（衝撃力による被害） | <p>【定義】<br/>巨礫、転石の直接保全対象に到達する現象。</p> <p>移動土塊の中の巨礫、転石等が地滑り地塊から分離して、落石・崩落などにより、直接保全対象に到達し被害を与える現象。保全対象の破壊はその衝撃力による現象である場合。</p>                                             | <p>移動土塊に巨礫、転石等を含む場合は、「法律施行令第4条第3号」で定める土圧だけではなく衝撃力による被害も発生しうる。巨礫、転石等を含む移動土塊の末端の落石・崩落による被害は、予知不可能なため、考慮しない。</p>                | <p>例 移動土塊に含まれる巨礫・転石が直接到達する場合</p>                                                                |

## 【参考：地滑りと地形・地質】

## 1. 地滑りと地形

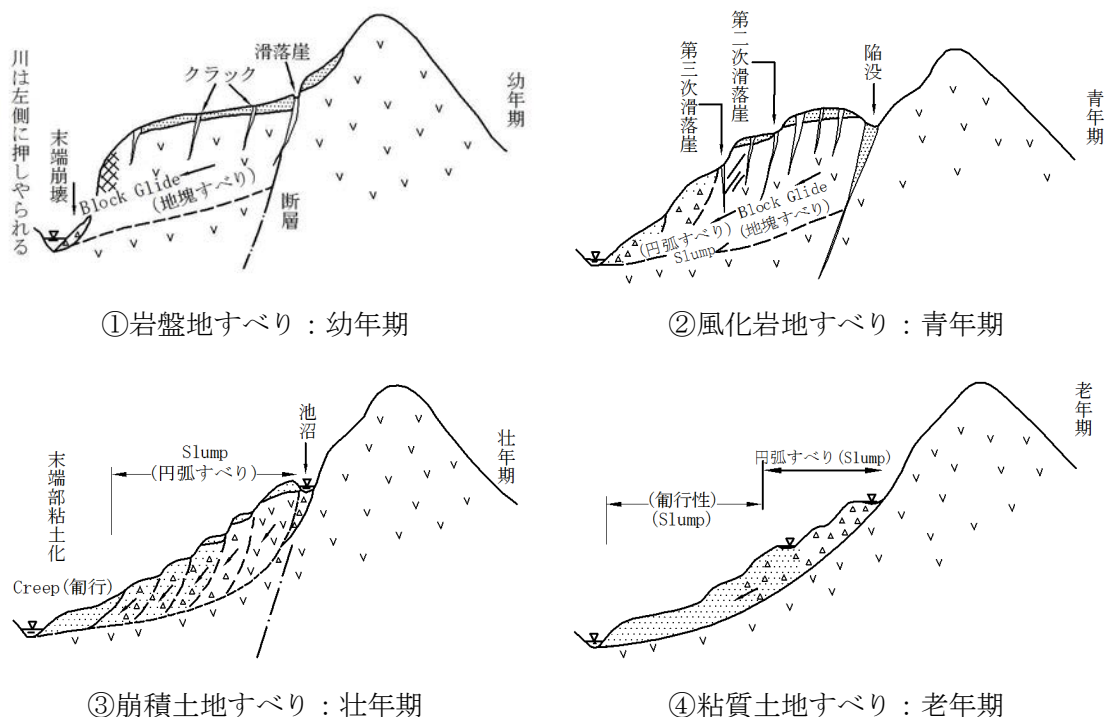
第Ⅲ編 1-1 に示すように、地滑り地形は地滑りが変形運動を繰り返すことによって形成される特有の地形である。一般的な運動形態は頭部の沈下と末端の押出し、隆起を伴う滑動、回転運動等であって、時間の経過とともにこの運動体はいくつかの小運動体に分化して地形が複雑になっていく。

地滑り地形は、頭部背後に急崖（滑落崖）を持ち、頭部は緩斜面又は平坦面で、場合によっては池、沼、凹地等を持ち、末端部（脚部）は比較的急な斜面で、崩壊地を伴うことになるのが典型的であるが、その発達過程でかなり変化する。

平面形は馬蹄形や四角形が多く、中にはボトルネック状のものもある。全体的には、凸状のものから凹状のものまで、その発達過程によって異なる。

この特異地形は地滑り危険地を予知するための重要な特徴となっておりとともに地滑り運動の発生以来の地形の変遷経過から、その材料、地下水、運動等の特徴を表わす重要な指標ともなる。

地滑りの運動及びその繰り返しに伴う地形の発達過程から、地滑りの斜面の変化に着目して、①岩盤地すべり（新鮮な岩盤よりなる）：幼年期、②風化岩地すべり（風化岩及び巨礫混り岩屑よりなる）：青年期、③崩積土地すべり（礫混じり土砂よりなる）：壮年期、④粘質土地すべり（粘土又は礫混り粘土よりなる）：老年期に分類を行った。

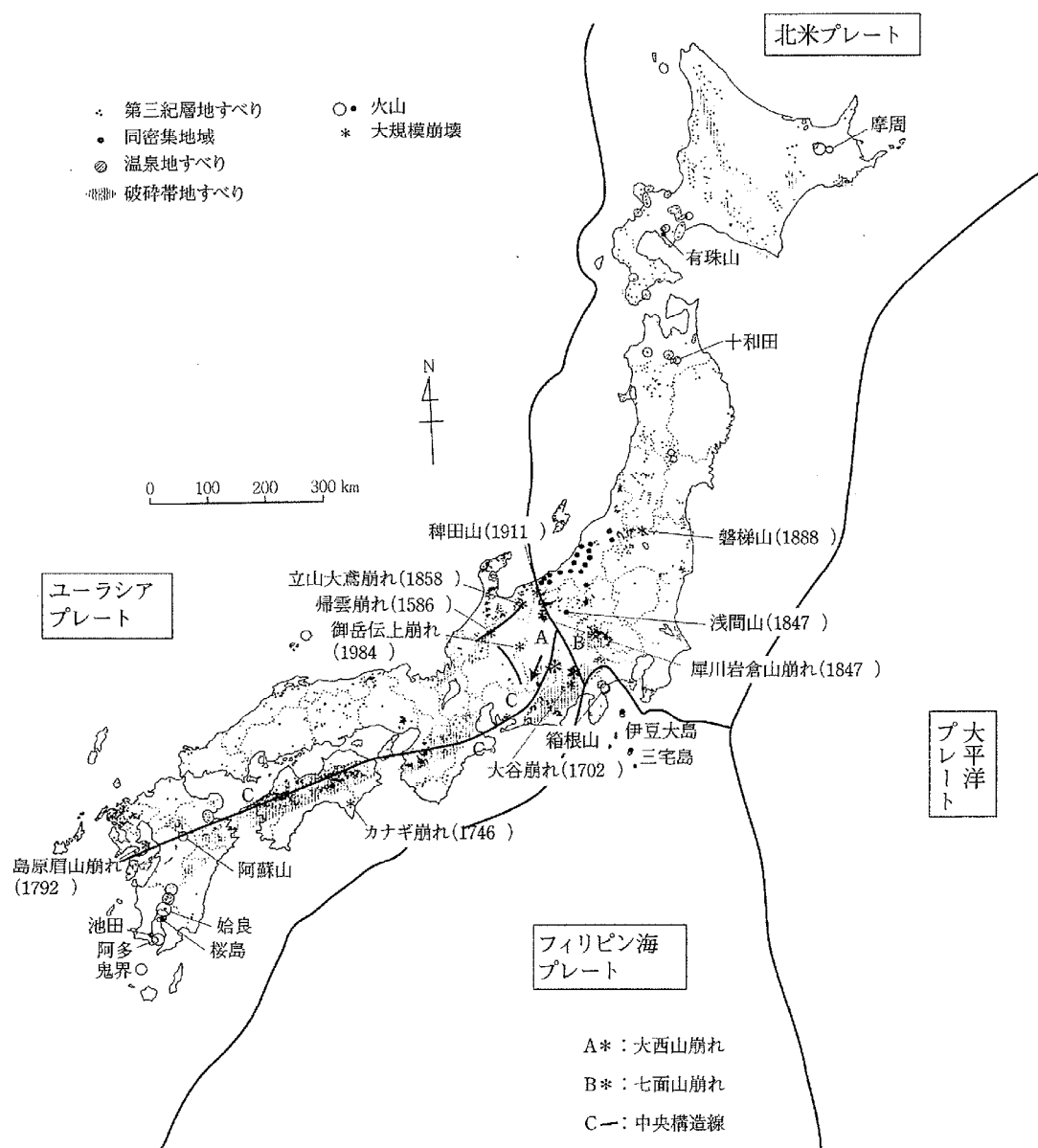


参図-1.1 地滑りの発達過程

## 2. 地滑りと地質

地滑りの素因の中で最も重要になるのが地質である。地滑りの運動は、地滑り粘土の生成と関連しながら起こることが多い。地滑り粘土ができるということ自身が、地滑りの運動と関係があり、地滑り運動の産物であると言えることができる。したがって、地滑り運動は、このような地滑り粘土のしやすい地質条件のところにおこりやすい。

小出（1955）は、その地質的見地により、地滑りを、第三紀層地すべり・破碎帯地すべり・温泉地すべりと分類した。この区分は地質時代や性状が一緒になっており、必ずしも厳密な地質区分とはいえないが、地滑りの特徴の概略を区分するときには便利であり、よく利用される。参図-2.1 にこの区分による日本における地すべり、大崩壊についての災害地図を示す。



参図-2.1 日本における地すべり、大崩壊についての災害地図

自然環境保全のための保全砂防学入門，電気書院，2008 より抜粋

### 3. 地滑りの分類

前述のように、これまでに様々な研究者により、地質や地形・運動形態等により地滑りの分類が試みられた。参表-3.1 及び 3.2 には、運動の型と構成物質によって地滑りの分類を行ったことで有名な David J. Varnes(1958) と C. F. S. Sharpe の分類を示す。また、参表-3.3 に日本における代表的な地滑りの分類例を示す。

実務上は「岩盤地すべり」、「風化岩地すべり」、「崩積土地すべり」、「粘質土地すべり」と分類されることも多い。参表-3.4 は地すべり型分類を示したものである。

参表-3.1 地滑りの分類(David J. Varnes, 1958)

| 運動の型                | 構成物質の型                 |                              |                          |                           |
|---------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                     | 基盤岩 Bedrocks           |                              | 土 Soils                  |                           |
| 落下 Falls            | 岩石の落下(落石) Rock fall    |                              | 土の落下 Soil fall           |                           |
| すべり Slide<br>少↑単位↓多 | (回転的) スランプ Slump       | (平面的) 岩塊のすべり Block glide     | (平面的) 岩塊のすべり Block glide | (回転的) 岩塊のスランプ Block slump |
|                     |                        | 岩石のすべり Rock slide            | 岩屑すべり Debris slide       | 側方伸長による沈下                 |
| 流れ Flows<br>少↑含水量↓多 | 未 襲 固                  |                              |                          |                           |
|                     | 岩 屑                    | 淘汰良好な砂・シルト                   | 混合物                      | 塑性物質                      |
|                     | 岩屑流 Rock fragment flow | 砂走り Sand run                 | 黄土流 Loess flow           |                           |
|                     |                        | 急速土流 Rapid earth flow        | 岩屑なだれ Debris avalanche   | 緩速土流 Slow earthflow       |
| 複 合 型               |                        | 砂流あるいはシルト流 Sand or silt flow | 岩屑流 Debris flow          | 泥流 Mud flow               |
|                     | 上述の2つ以上の組み合わせ          |                              |                          |                           |

参表-3.2 マスウエスティングの分類(C. F. S. Sharpe, 1938)

| 運動の性質と速さ  |                     |                         | 水の含有率増加               |                                                                                                           |                                  |
|-----------|---------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 流 動 FLOW  | 認知できぬ Imperceptible |                         | ソリフラクション SOLIFLUCTION | 岩石または土壌 匍行<br>〔岩石匍行〕<br>〔土壌 "〕<br>CREEP<br>〔ROCK CREEP〕<br>〔SOIL CREEP〕                                   | 水の含有率増加<br>ソリフラクション SOLIFLUCTION |
|           | 緩～急 Slow to Rapid   |                         | ↓<br>DEBRIS AVALANCHE | ↓<br>土石流<br>泥流<br>碎屑なだれ<br>EARTH FLOW<br>MUD FLOW<br>DEBRIS AVALANCHE                                     | ↓                                |
| 滑 動 SLIDE | 緩～急 Slow to Rapid   | 氷河性運搬 GLACIAL TRANSPORT | ↓                     | スランプ<br>碎屑すべり<br>碎屑落下<br>岩石すべり<br>岩石落下<br>SLUMP<br>DEBRIS-SLIDE<br>DEBRIS-FALL<br>ROCK-SLIDE<br>ROCK-FALL | ↓                                |
|           |                     |                         | ↓                     |                                                                                                           | ↓                                |
|           |                     |                         |                       |                                                                                                           | 水性運搬 FLUVIAL TRANSPORT           |

参表-3.3 日本における代表的な地滑りの分類例

| 分類基準                 | 1<br>地すべりの分布する地質による分類                                                                                         | 2<br>平面形状やすべり面の位置による分類           | 3<br>移動状況や運動機構による分類                                                       | 4<br>地すべり土塊の構成材料や発達過程による分類                  |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 脇水鉄五郎<br>(1912)      |                                                                                                               |                                  | ①山崩れ<br>1) 山崩れ<br>石崩れ・土崩れ・山津波<br>2) 山すべり<br>石すべり・土すべり<br>②地すべり<br>震引・地すべり |                                             |
| 中村慶三郎<br>(1955)      | ①第三紀層地すべり<br>②中生層地すべり<br>③古生層地すべり<br>④変成岩地域地すべり<br>⑤火成岩地域地すべり                                                 |                                  | ①崩壊性地すべり<br>(山崩れ型地すべり)<br>②普通地すべり<br>③匍行性地すべり<br>(崖錐匍行性地すべり)              |                                             |
| 小出 博<br>(1955)       | ①第三紀層地すべり<br>②破碎帯地すべり<br>③温泉地すべり                                                                              |                                  | ①地すべり性崩壊<br>②一次的地すべり<br>1) 間欠型 2) 継続型<br>③二次的地すべり                         |                                             |
| 高野秀夫<br>(1961)       |                                                                                                               |                                  | ①地塊型地すべり<br>②崩壊型地すべり<br>③粘稠型地すべり<br>④流動型地すべり<br>A 継続的地すべり<br>B 間欠的地すべり    |                                             |
| 谷口敏雄<br>(1963)       |                                                                                                               | ①円弧型地すべり<br>②平面型地すべり<br>③匍行型地すべり | ①急激, 崩壊型地すべり<br>②継続的, 慢性的地すべり<br>③継続的地すべり<br>④塑性流動的地すべり(崩土)               | ①岩石すべり<br>②土砂すべり<br>③混合すべり                  |
| 芥川・金子<br>(1965)      | ①破碎帯地すべり<br>②第三紀層地すべり<br>③古生層, 中生層地すべり<br>④温泉地すべり<br>④結晶片岩地帯の地すべり                                             |                                  | ①崩壊<br>②崩壊性地すべり<br>③地すべり<br>1) 飢動型地すべり<br>2) 流動型地すべり                      |                                             |
| 農林省<br>耕地局<br>(1965) | ①温泉地すべり(H型)<br>②第三紀層地すべり(T型)<br>1) Ta型<br>2) Tb型<br>③破碎帯地すべり(S型)<br>④第四紀層地すべり(Q型)                             |                                  | ①Ta型<br>(断続型)<br>②Tb型<br>(継続型)                                            |                                             |
| 黒田和男<br>(1966)       | ①結晶片岩型地すべり<br>②蛇紋岩型地すべり<br>③四万十型地すべり<br>④釧路型地すべり<br>⑤北松型地すべり<br>⑥油田型地すべり<br>⑦山陰型地すべり<br>⑧瀬戸内型地すべり<br>⑨夕張型地すべり |                                  | ①匍行<br>②板状地すべり<br>③円弧状地すべり                                                |                                             |
| 植村ほか<br>(1967)       |                                                                                                               |                                  | ①creep型<br>②slide型<br>③fall型                                              |                                             |
| 布施 弘<br>(1971)       |                                                                                                               |                                  |                                                                           | ①第一次地すべり<br>②第二次地すべり<br>③第三次地すべり            |
| 山田ほか<br>(1971)       |                                                                                                               | ①基盤すべり<br>②表層すべり                 | ①継続型<br>②断続型<br>③崩壊型                                                      |                                             |
| 渡 正亮<br>(1971)       |                                                                                                               |                                  |                                                                           | ①幼年期 ②青年期<br>③壮年期 ④老年期                      |
| 布施 弘<br>(1974)       |                                                                                                               |                                  |                                                                           | ①砂礫系地すべり<br>②粘性土系地すべり                       |
| 植村 武<br>(1975)       |                                                                                                               |                                  |                                                                           | ①潜伏期<br>②活動期<br>③消耗期                        |
| 武田・今村<br>(1976)      |                                                                                                               |                                  | ①クリープ(creep)<br>②流動型すべり(flow)<br>③弧状すべり(slump)<br>④岩盤すべり(rock glide)      |                                             |
| 渡・小橋<br>(1987)       |                                                                                                               |                                  |                                                                           | ①岩盤地すべり<br>②風化岩地すべり<br>③崩積土地すべり<br>④粘性土地すべり |

参表-3.4 地滑り型分類

| 分類<br>特徴          | 岩盤地すべり                                | 風化岩地すべり                                         | 崩積土地すべり                                            | 粘質土地すべり                         |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
| 平面形               | 馬蹄形，角形                                | 馬蹄形，角形                                          | 馬蹄形，角形，沢形<br>ボトルネック形                               | 沢形，ボトルネック形                      |
| 微地形               | 凸状尾根地形<br>凸状台地形                       | 凸状台地形<br>単丘状凹状台地形                               | 多丘状凹状台地形<br>単丘状凹状台地形                               | 凹状緩傾斜地形<br>多丘状凹状台地形             |
| すべり面形             | 椅子形，舟底形                               | 椅子形，舟底形                                         | 階段状，層状                                             | 階段状，層状                          |
| おもな土塊の性質<br>（頭部）  | 岩盤または弱風化岩                             | 風化岩（亀裂が多い）                                      | 巨礫または礫混じり土砂                                        | 巨礫または礫混じり土砂                     |
| おもな土塊の性質<br>（末端部） | 風化岩                                   | 巨礫混じり土砂または強風化岩                                  | 礫混じり土砂，一部粘土化                                       | 粘土または礫混じり土砂化                    |
| 運動速度<br>（活動時の平均）  | 2cm/日以上                               | 1.0～2.0cm/日程度                                   | 0.5～1.0cm/日                                        | 0.5cm/日以下                       |
| 運動の継続性            | 短時間，突発性                               | ある程度断続的（数十～数百年に一度）                              | 断続的（5～20年に1回程度）                                    | 断続的（1～5年に1回程度）または継続的            |
| すべり面の形状           | 平面すべり（椅子形）                            | 平面すべり（頭部と末端がやや円弧状）                              | 曲面状と平面状，末端が流動化                                     | 頭部が曲面状だが大部分は流動状（沢状）             |
| ブロック化             | たいてい単一ブロック                            | 末端，側面に2次の地すべり発生                                 | 頭部がいくつかに分割され2～3ブロックになる                             | 全体が多くのブロックに分かれ，相互に関連し合って運動      |
| 予知の難易             | 地すべり地形が不明瞭なため非常に困難，綿密な踏査と精査を必要とする     | 1/3000～1/5000地形図で予知できるし，空中写真の利用も可能              | 1/5000～1/10000地形図でも確認できる<br>地元での聞き込みも有用            | 地元での聞き込みによって予知できるし，非常に容易に確認できる  |
| 一般的な斜面形           | 一般に台地部があるか不明瞭である。凸形斜面に多く，鞍部から発生する     | 明瞭な段落ち，帯状の陥没地と台地を有す。大きく見れば凹形だが，主要部は凸形           | 滑落崖を形成し，その下に沼，湿地等の凹部があり，頭部にいくつかの残丘があり，凹形斜面に多い      | 頭部に不明瞭な台地を残し大部分は一樣な緩斜面。沢状の斜面である |
| 平均的な安全率           | 大抵の場合 $F_s > 1.10$ ，一時的にある程度の切土，盛土も可能 | $F_s = 1.05 \sim 1.10$ ，一時的には5%程度の安全率を低下させる事は可能 | $F_s = 1.03 \sim 1.05$ ，一時的には3%程度安全率を悪化させても安定している。 | 切土，盛土は不可能，少量の土工でも運動を再発する。       |
| 主要な対策工            | 深層地下水排除，土塊除去，抑止工                      | 深層地下水排除，土塊除去，地表水排除，抑止工                          | 頭部での深層地下水排除，地表水排除，溪流工                              | 頭部での集水井工，末端での浅層地下水，地表水排除，溪流工    |
| 対策工の効果            | 即効的で完全安定化可能                           | 即効的であるが，異常事象時に再発の恐れがある。                         | 対策工施工後1～3年を要す，末端部の安定化が困難                           | 遅効性で対策工施工後数年を要し，完全な安定化は困難       |
| 主な原因              | 大規模な土工，斜面の一部の水没，地震，強雨                 | 集中豪雨，異常な融雪や河岸決壊，地震，中規模な土工その他                    | 異常な霧雨，融雪，台風，集中豪雨，土工等                               | 霖雨，融雪，河川浸食，積雪，小規模な土工            |
| 主な地質と構造           | 断層，破碎帯の影響を受けるものが多い。                   | 結晶片岩地帯，新第三紀層に広く分布する。断層，破碎帯の影響あり。                | 結晶片岩地帯，中・古生層，新第三紀層に広く分布                            | 新第三紀層に最も多く，破碎帯等の構造線沿いにも一部見られる。  |

#### 4. 広島県の地形・地質と地滑り

#### 4.1 広島県の地形

広島県は、西南日本内帯に属する中国地方のほぼ中央に位置し、北部は島根県及び鳥取県に、西部は山口県、東部は岡山県に接し、南部は瀬戸内海を挟んで愛媛県、香川県に相対している。面積は、8,477.58km<sup>2</sup>で、県下には14市6郡9町がある。

中国地方の地形構造は、比較的単純でやや北に偏り東西に走る脊梁山地とその両側に広がる高原状の低山地からなり、海岸にはきわめて小規模の平野がみられるにすぎない。

広島県の主な地形の配列は、脊梁山地方向であるが、これと斜交または平行する北東一南西方向の直線的な谷・山列が発達している。また、西北西一東南方向の直線谷もよく発達し、北東一南西方向と組み合って菱形模様を形づくっている。

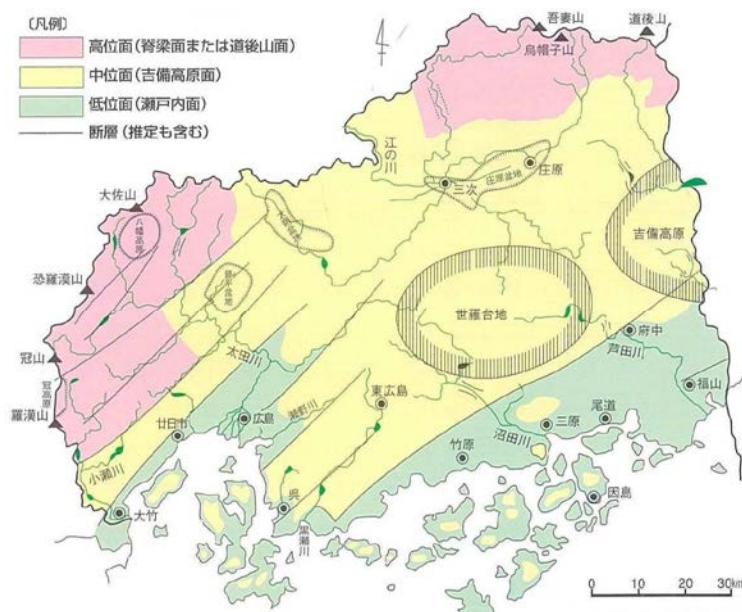
また山地は、三段の平坦面を形成しており、高位より標高 1,339m の冠山を中心とする県西部の冠山山地及び県北部一帯の中国山地とによって構成される脊梁山地面、その南に標高 400～600m の世羅台地を中心とする吉備高原面、瀬戸内面に大別できる。これらが移り変わる部分では、急な崖が形成され、三段峡、二河峡といった景勝地を生んでいる。

特に吉備高原面と瀬戸内面の境界部分は、沿岸部の人口密集地と接するため、土砂災害対策上の重要部となっている。

このほか瀬戸内海は沈下してできたものでここに浮かぶ大小多数の島々と屈曲に富む海岸線は、我が国の代表的な沈水海岸の風景美といわれる。

広島県北部地域の水を集める江の川は、脊梁山地を横断して日本海に注ぐが、その流域面積は、県面積の1/3に及ぶ。県北西部に水源を発する太田川は、支流を集め、広島デルタにおいて7つの川に分かれて広島湾に注いでいる。

瀬野川・黒瀬川は賀茂台地から南流し、沼田川・芦田川は世羅台地から南流して、それぞれ瀬戸内海に注いでいる。



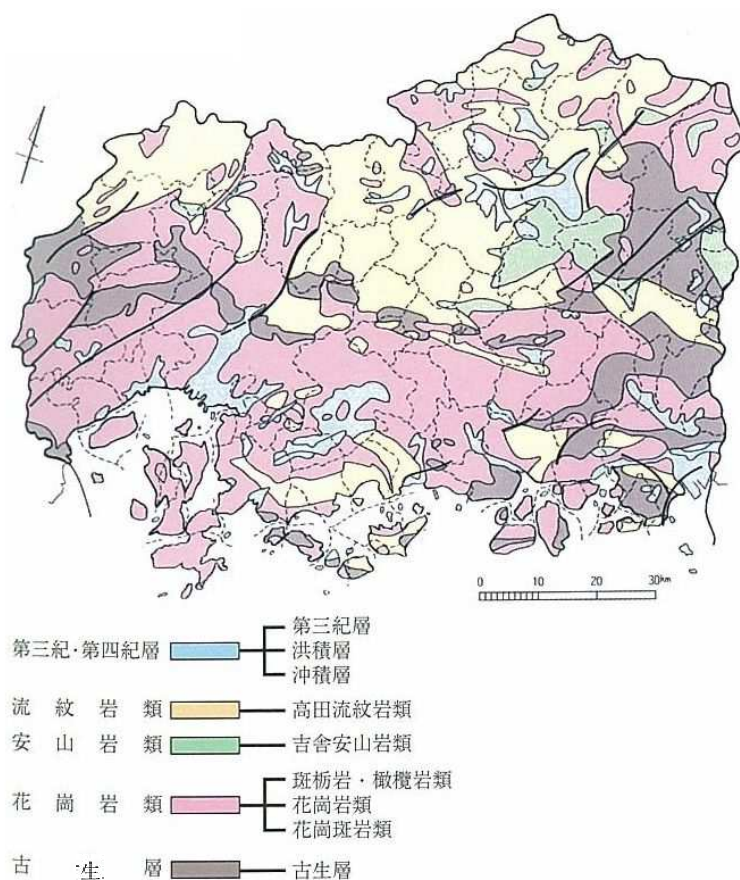
参図-4.1 広島県地形概略図

(広島県砂防災害史，1997 年，広島県より抜粋)

## 4.2 広島県の地質

地質は、花崗岩及び流紋岩が広く分布し県下のほぼ70%を占める。特に花崗岩は48%を占め、分布率の高さは全国1位である。

吉備高原面などの平坦面では基岩は全般的によく風化しており、特に花崗岩は厚い風化帯を形成している。花崗岩の大部分は、粗粒の黒雲母花崗岩で石英、カリ長石、斜長石、黒雲母などの鉱物から構成される。粗粒のものはとくに黒雲母と斜長石が容易に化学的風化を受け二次鉱物としての粘土鉱物に変質する。また断層や節理などの、割れ目が多く、これに水が浸み込むと深部まで化学的変質が進行し、いわゆる「マサ土」と呼ばれる風化花崗岩となる。深い層まで風化している場合は、滑落、崩壊を生じることが少なくない。よって、地質上、災害をうけやすい状態にある。県北東部の帝釈付近一帯には石灰岩が分布し、それらに接して南北には砂岩、粘板岩、チャートなどがあり、吉舎町付近にかけては吉舎安山岩類が分布している。県西部の吉和村から湯来町にかけては緑色岩及び粘板岩が分布し、加計町から可部にかけての太田川沿いには粘板岩がある。このような粘板岩及び緑色岩類は県東部の福山及びその周辺部にも見られる。島しょ部の西熊美島や江田島の津久茂、蒲刈島などでは花崗岩の上部に粘板岩がのっている。



参図-4.2 広島県地質概略図

（広島県砂防災害史，1997年，広島県より抜粋）

### 4.3 広島県の地滑り

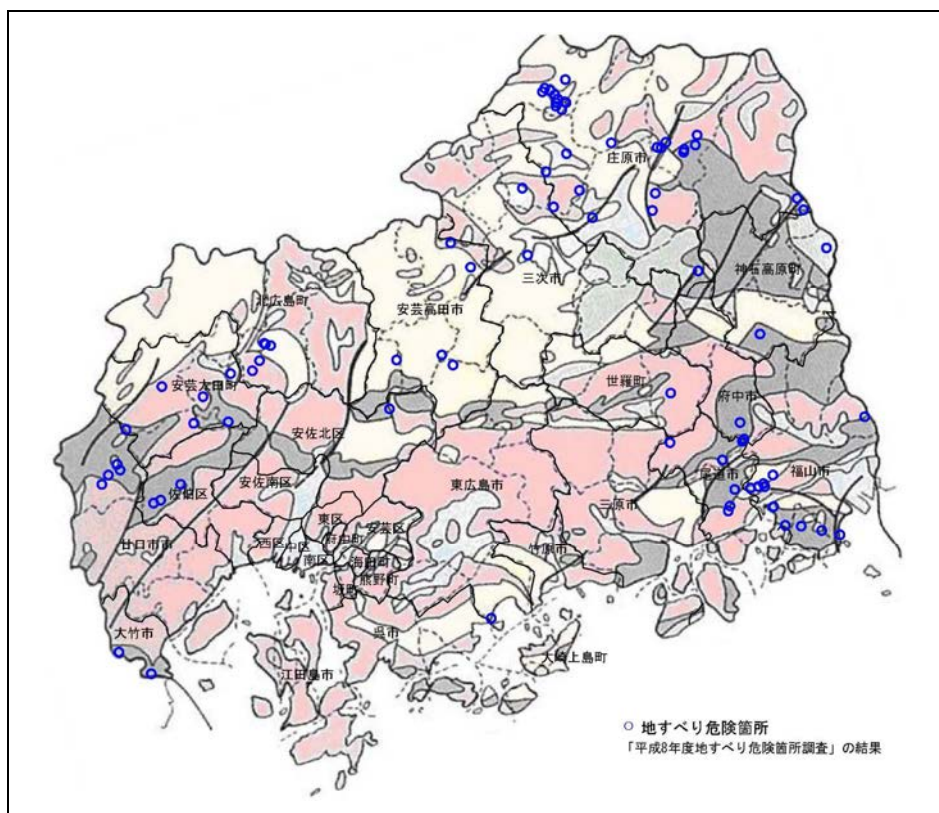
「平成8年度地すべり危険箇所調査」の結果では、広島県には80箇所の「地すべり危険箇所」が報告され、うち28箇所は「地すべり防止区域」の指定を受けている（参表-4.1）。

広島県の地滑りは一般的に規模が小さく、地滑りを地形の観点から見ると、平面形では馬蹄形が多い。しかしながら、全般的に活動度は小さく、地滑り地形や移動方向が不明瞭なものも多い。

広島県の地質は古生代後期から現世に至るまでの様々な岩種によって構成されているが、県土の約7割は中生代・白亜紀～古第三紀の火山岩類と花崗岩類（広島花崗岩）に覆われている。火山岩類と花崗岩類の分布域内において、地すべり危険箇所の分布密度は相対的に低く、「破碎帯地すべり」（整理番号12 坪野，37 僧殿，45 黒目，46 石原）を除いては一般に滑動性の低いものが多い。これに対し、「中・古生層」の粘板岩や、新第三紀の泥岩・砂岩・礫岩層は分布域が限られているにもかかわらず、その地域での地すべり危険箇所の分布密度は相対的に高く、滑動性の認められる地すべりも存在している。

今回の調査で設定された81箇所の地すべりを種類別に見てみると、「破碎帯地すべり」が4箇所あり、危険度がAランクに区分されている。また、「第三紀層地すべり」は5箇所あり、規模も大きく危険度も高い。そして、残り72箇所の地すべりの種類は「その他地すべり」に分類され、規模も危険度も様々である。

また、広島県下に28箇所ある地すべり防止区域を見てみると、10箇所が「中・古生層」の粘板岩（または塩基性岩）の地域に、9箇所が新第三紀の泥岩・砂岩・礫岩層地域に、残り9箇所がその他地質の地域に分布しており、堆積岩地帯に地すべり防止区域の集中していることが分かる。



参図-4.3 広島県の地すべり危険箇所の分布（地質図と重ね合わせ）

参表-4.1 広島県の地すべり危険箇所一覧表

| 整理<br>番号 | 箇所名<br>( )内は地すべり防止区域名 | 位置                 | 地質         | 危険度 |
|----------|-----------------------|--------------------|------------|-----|
| 1        | 白木                    | 広島市安佐北区白木町志路       | 頁岩・砂岩      | A   |
| 2        | 後飯谷                   | 大竹市後飯谷町後飯谷         | 粘板岩        | A   |
| 3        | 薬師                    | 大竹市元町4丁目           | 粘板岩        | B   |
| ○4       | 本多田(本多田)              | 広島市佐伯区湯来町多田字下本多田   | 粘板岩        | A   |
| ○5       | 志井(志井)                | 広島市佐伯区湯来町志井        | 粘板岩        | B   |
| 6        | 栗柱                    | 広島市佐伯区湯来町栗柱        | 粘板岩        | C   |
| ○7       | 女鹿平(女鹿平)              | 廿日市市吉和花原字女鹿平       | 粘板岩        | A   |
| 8        | 半坂                    | 廿日市市吉和半坂'          | 粘板岩        | A   |
| 9        | 駄荷                    | 廿日市市吉和駄荷           | 花崗岩        | B   |
| 10       | 石原                    | 廿日市市吉和石原           | 泥岩         | B   |
| 11       | 川登西                   | 山県郡安芸太田町川登西        | 花崗岩        | C   |
| ○12      | 坪野(坪野)                | 山県郡安芸太田町坪野         | 粘板岩        | A   |
| ○13      | 梶の木(梶の木)              | 山県郡安芸太田町梶の木        | 花崗岩        | A   |
| ○14      | 押ヶ峠(押ヶ峠)              | 山県郡安芸太田町押ヶ峠        | 花崗岩        | C   |
| 15       | 夏明地                   | 山県郡北広島町戸谷          | 花崗岩        | C   |
| 16       | 牛尾原                   | 山県郡北広島町戸谷          | 花崗岩        | C   |
| 17       | 両本滝                   | 山県郡北広島町戸谷          | 花崗岩        | C   |
| 18       | 中久保                   | 山県郡北広島町戸谷          | 花崗岩        | B   |
| 19       | 庄原                    | 山県郡北広島町            | 花崗岩        | C   |
| 20       | 国司                    | 安芸高田市吉田町国司         | 流紋岩質石英安山岩  | B   |
| 21       | 道の谷                   | 安芸高田市八千代町土師        | 花崗斑岩       | B   |
| 22       | 名倉                    | 安芸高田市高宮町佐々部字下式敷    | 花崗岩        | B   |
| 23       | 船木                    | 安芸高田市高宮町船木         | 甲立礫層       | B   |
| 24       | 横川                    | 安芸高田市向原町長田字松尾      | 流紋岩質石英安山岩  | C   |
| ○25      | 小松原(小松原)              | 東広島市安芸津町小槍原字小浜     | 流紋岩        | A   |
| ○26      | 栗原(栗原)                | 尾道市栗原町松岡字上ヶ追山      | 礫層         | A   |
| ○27      | 山方(山方A)               | 尾道市木ノ庄町木梨          | 粘板岩        | B   |
| 28       | 野呂                    | 尾道市御調町仁野           | 粘板岩        | B   |
| 29       | 菅                     | 尾道市御調町菅            | 花崗岩        | B   |
| 30       | 山岡                    | 尾道市御調町野間           | 閃緑岩        | C   |
| ○31      | 本郷(本郷)                | 福山市本郷町(小字高田)       | 粘板岩        | A   |
| ○32      | 小原(小原)                | 福山市本郷町(小字小原)       | 粘板岩        | C   |
| ○33      | 御領(御領)                | 福山市本郷町(小字字根,内田,土井) | 泥および礫・砂    | A   |
| ○34      | 西山(神村町十四区)            | 福山市神村町(小字西山)       | 泥および礫・砂    | A   |
| ○35      | 柳津(柳津)                | 福山市柳津町(小字通坊寺)      | 粘板岩        | A   |
| ○36      | 藤江(藤江)                | 福山市藤江町(小字中細)       | 粘板岩        | A   |
| ○37      | 僧殿(僧殿)                | 府中市僧殿町上田字坂口        | 粘板岩        | A   |
| 38       | 下丈                    | 府中市父石町神田           | 粘板岩        | A   |
| 39       | 黒瀬                    | 福山市沼隈町黒瀬           | 粘板岩        | A   |
| ○40      | 八尋(八尋川)               | 福山市神辺町八尋,上御領       | 変斑レイ岩・変輝緑岩 | A   |
| ○41      | 馬騎(馬騎)                | 世羅郡世羅町東上原字馬騎       | 花崗岩        | A   |
| 42       | 梨の木                   | 神石郡神石高原町梨の木        | 粘板岩        | B   |
| 43       | 有木                    | 神石郡神石高原町有木         | 粘板岩        | A   |
| 欠番       | 野呂川南郷                 | 神石郡神石高原町野呂川        | 粘板岩        | A   |
| 45       | 黒目                    | 庄原市総領町黒目           | 流紋岩        | A   |
| ○46      | 石原(石原)                | 三次市君田町石原字日南        | 泥岩優勢       | A   |
| ○47      | 藤城谷(藤城谷)              | 庄原市本郷町(小字藤城谷)      | 流紋岩        | A   |
| ○48      | 大久保小用(大久保小用)          | 庄原市大久保町,小用町        | 砂岩(備北層群)   | B   |
| 49       | 本谷                    | 庄原市西城町大屋           | 礫岩(備北層群)   | C   |

| 整理<br>番号 | 箇所名<br>( )内は地すべり防止区域名 | 位置                                        | 地質          | 危険度 |
|----------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------|-----|
| 50       | 下本谷                   | 庄原市西城町大屋                                  | 礫岩(備北層群)    | C   |
| 51       | 寺谷                    | 庄原市西城町大屋                                  | 礫岩・砂岩(備北層群) | B   |
| 52       | 胎蔵寺                   | 庄原市西城町入江                                  | 礫岩(備北層群)    | C   |
| 53       | 大佐                    | 庄原市西城町八鳥                                  | 礫岩(備北層群)    | B   |
| 54       | 清正                    | 庄原市西城町八鳥                                  | 礫岩(備北層群)    | B   |
| ○55      | 大二吾(大二吾)              | 庄原市東城町久代字東山                               | 礫岩(未区分)     | A   |
| ○56      | 高野(高野)                | 庄原市東城町久代字高野                               | 安山岩類        | A   |
| ○57      | 大草(大草)                | 庄原市口和町宮内                                  | 流紋岩         | A   |
| 58       | 永田                    | 庄原市口和町永田                                  | 砂岩(備北層群)    | C   |
| 59       | 下金田                   | 庄原市口和町金田                                  | 花崗岩         | C   |
| 60       | 大月                    | 庄原市口和町大月                                  | 流紋岩         | C   |
| ○61      | 中門田 下(中門田下)           | 庄原市高野町中門田川西                               | 礫岩(備北層群)    | A   |
| ○62      | 奥門田 A(奥門田下)           | 庄原市高野町奥門田                                 | 流紋岩         | A   |
| 63       | 奥門田 B                 | 庄原市高野町奥門田                                 | 礫岩(備北層群)    | B   |
| 64       | 奥門田 C                 | 庄原市高野町奥門田                                 | 礫岩(備北層群)    | A   |
| ○65      | 奥門田 D(奥門田上)           | 庄原市高野町奥門田畑, 朽暮, 中山                        | 礫岩(備北層群)    | A   |
| ○66      | 奥門田 E(奥門田中)           | 庄原市高野町奥門田高沖丸, 本郷,<br>茶臼山, 金尾, 畑, 小滝原, 殿丸下 | 礫岩(備北層群)    | A   |
| 67       | 奥門田 F                 | 庄原市高野町奥門田                                 | 礫岩(備北層群)    | A   |
| 68       | 奥門田 G                 | 庄原市高野町奥門田                                 | 礫岩(備北層群)    | A   |
| 69       | 新市                    | 庄原市高野町新市                                  | 花崗岩         | C   |
| 70       | 原口                    | 庄原市高野町下門田                                 | 花崗岩         | B   |
| 71       | 原上                    | 庄原市高野町下門田                                 | 礫岩(備北層群)    | C   |
| 72       | 又砂                    | 庄原市比和町又砂                                  | 流紋岩         | A   |
| 73       | 植松                    | 三次市十日市町植松                                 | 泥岩・砂岩(備北層群) | A   |
| 74       | 荻野                    | 庄原市西城町荻野                                  | 礫岩(備北層群)    | A   |
| 75       | 下川西                   | 庄原市川西町下川西                                 | 礫岩(備北層群)    | C   |
| 76       | 峠                     | 山県郡安芸太田町下殿賀内                              | 花崗岩         | B   |
| 77       | 井仁                    | 山県郡安芸太田町中筒賀                               | 花崗岩         | C   |
| 78       | 大迫                    | 尾道市美ノ郷町大迫                                 | 礫層(西条層)     | B   |
| 79       | 槇原                    | 福山市本郷町納屋                                  | 礫層(西条層)     | A   |
| 80       | 中横倉                   | 福山市沼隈町中横倉                                 | 粘板岩         | B   |
| 81       | 鞆                     | 福山市鞆町後地                                   | 礫層          | B   |

※地すべり危険箇所は平成8年度地すべり危険箇所調査報告書（広島県）より抜粋した。

※位置については平成28年度11月時点の市町表記とした。

※番号に○印がついているものは、地すべり防止区域の指定を受けているもの。

※地すべり防止区域の指定状況は、平成28年度末時点のものである。

※（ ）内は指定箇所名。

※危険度ランクは、参表-4.2の基準による。

参表-4.2 地すべり危険箇所判定表

| 項 目         |                            | 着 眼 点                                                       | 配点    | 得点 |  |
|-------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|----|--|
| 地すべり<br>徴 候 |                            | 斜面に連続する亀裂, 隆起や陥没, あるいは斜面安定工に異常・変状がみられる。路面に隆起, 亀裂等の異常が認められる。 | 20    |    |  |
|             |                            | 小鯛壊や斜面に部分的な地形の異常・変状などが認められる。                                | 10    |    |  |
|             |                            | 徴候なし                                                        | 0     |    |  |
| 地すべり<br>地 形 |                            | 滑落崖, 丘状地形, 緩傾斜地, 等高線の乱れ, 河雁などへの押し出し等の地すべり地形が認められる。          | 明 瞭   | 10 |  |
|             |                            |                                                             | やや明瞭  | 6  |  |
|             |                            |                                                             | 不 明 瞭 | 2  |  |
| 地<br>質<br>等 | 地<br>質<br>構<br>造<br>等      | 断層・破碎帯                                                      |       | 5  |  |
|             |                            | 火山変質帯, 温泉余土                                                 |       | 5  |  |
|             |                            | 流れ盤                                                         |       | 4  |  |
|             |                            | 受け盤                                                         |       | 2  |  |
|             |                            | 貫入岩またはキャップロック構造の周辺斜面                                        |       | 1  |  |
|             |                            | その他                                                         |       | 0  |  |
|             | 年<br>代<br>及<br>び<br>岩<br>質 | 中・古生層（結晶片岩, 堆積岩）                                            |       | 2  |  |
|             |                            | 第三紀層（堆積岩）                                                   |       | 2  |  |
|             |                            | 緑色岩・蛇紋岩の分布地域                                                |       | 2  |  |
|             |                            | 第四紀層（堆積岩）                                                   |       | 1  |  |
|             |                            | その他（火山岩, 深成岩等）                                              |       | 0  |  |
|             | 常時<br>湧水                   | あり                                                          |       | 3  |  |
|             |                            | なし                                                          |       | 0  |  |
| 地すべり<br>履 歴 |                            | 過去の災害, 地すべりの記録や確かな伝承等                                       | あ り   | 20 |  |
|             |                            |                                                             | な し   | 0  |  |
| 合 計 点       |                            |                                                             |       |    |  |
|             |                            | 合計点                                                         |       | 判定 |  |
| 判定区分        | 40 点以上                     |                                                             | A     |    |  |
|             | 20 点以上～40 点未満              |                                                             | B     |    |  |
|             | 20 点未満                     |                                                             | C     |    |  |

注：この判定表から判定された区分は，定性的な指標で相対的に評価されており，必ずしもそれが直接的に現在の地すべりの安定度を示しているとは限らない。

## 第Ⅱ編 調査方法

### 第1章 基礎調査の手順

基礎調査は、次に示す手順により行う（図Ⅱ-1.1参照）。

#### ① 調査対象箇所の抽出

地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域を抽出する。調査対象範囲は、現況の土地利用状況や開発計画等の社会条件を考慮して選定する。抽出作業は主に縮尺1/25,000以上の地形図を用いることを基本とする。また、予想される災害形態についても把握する。

#### ② 区域設定のための調査

①で抽出した調査対象箇所において主に区域設定のための調査を実施する。概略を机上調査で、より詳細な調査として地形や地質及び対策施設等に関する調査を実施する。過去に発生した災害履歴を文献等で把握するとともに微地形等の調査を行う。

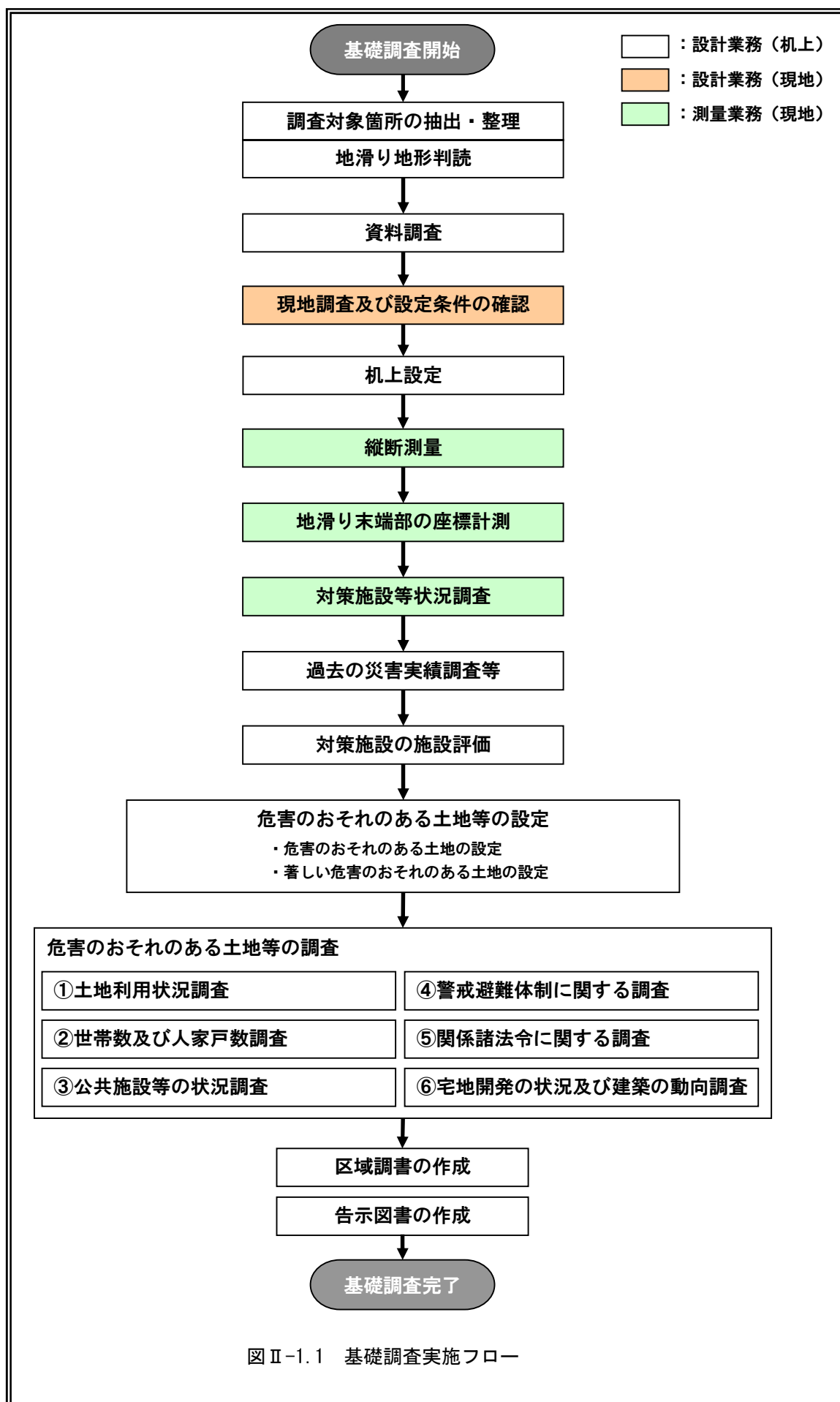
#### ③ 危害のおそれのある土地等の設定

「危害のおそれのある土地」及び「著しい危害のおそれのある土地」（以下「**危害のおそれのある土地等**」という）の範囲を設定する。

#### ④ 危害のおそれのある土地等の調査

③で設定した当該区域内の人家戸数や公共施設等の実態調査を、机上並びに現地調査により行う。

なお、基礎調査の実施にあたっては、広島県砂防基盤図や最新住宅地図等を活用し、とり行うものとする。



## 第2章 基礎調査実施の際の留意点

基礎調査は、法律第三条第一項に定める土砂災害の防止のための対策の推進に関する基本的な指針に従い、以下の項目に留意して実施する。

- ① 危害のおそれのある土地等の範囲を設定する参考資料とするため、社会条件の動向を常に把握する必要がある。区域内やその周辺地域の人口等の変化について一定の期間ごと（おおむね5年ごと）に調査を実施する。
- ② 現況の土地利用状況や開発計画等により、人家の立地が新たに予想され、区域の指定が必要になっているかどうかを把握する。
- ③ 現地の状況に応じ調査項目の追加等柔軟に対応する。
- ④ 当該区域の土地の状況に変化が生じた場合は、必要に応じて調査を行う。
- ⑤ 既存資料の整理にあたっては、地すべり防止区域等を所管する部局より資料を収集する。

### 解 説

#### （1）状況の変化に応じた調査

基礎調査の結果と、「地すべり危険箇所調査要領（平成8年10月）」及び「斜面カルテの作成要領（平成10年6月）」等による調査結果は、その目的や精度を考慮しつつ相互に活用することが望ましい。ただし、その際には、概ね5年以内に調査された資料を用いることとする。なお、その期間に地形改変や災害が発生した場合には、新たに調査を実施する必要がある。

#### （2）土地利用状況や開発計画の把握

調査箇所における道路、水路、池沼、宅地、農地、山林等の土地利用状況について、資料及び現地調査により把握する。また、開発計画についても県及び各市町において資料を収集し把握するものとする。

基礎調査において必要となる資料は、表Ⅱ-2.1を参考に収集を行う。

収集にあたっては、単に資料名の一致するものを機械的に収集するだけでなく、その利用目的を理解し、図面類の縮尺等に注意する。

また、収集不能な資料があった場合は、発注者へ報告し、代替資料の収集、及び代替措置について協議する。

表Ⅱ-2.1 土砂災害危険箇所にかかわる資料

| 資料名               | 管理する自治体 | 資料の摘要              |
|-------------------|---------|--------------------|
| 急傾斜地崩壊危険区域台帳      | 広島県     | 急傾斜地崩壊危険区域図等       |
| 急傾斜地崩壊危険箇所カルテ     | 広島県     | 急傾斜地崩壊危険箇所に関する基本資料 |
| 急傾斜地崩壊危険箇所見直調査報告書 | 広島県     | 急傾斜地崩壊危険箇所に関する基本資料 |
| 急傾斜地崩壊防止区域・対策工事台帳 | 広島県     | 既存施設の諸元・土質試験結果等の状況 |
| 土石流危険渓流カルテ        | 広島県     | 土石流危険渓流に関する基本資料    |
| 土石流危険渓流見直し調査報告書   | 広島県     | 土石流危険渓流に関する基本資料    |
| 地すべり防止区域台帳        | 広島県     | 地すべり指定区域図等         |
| 地すべり危険箇所カルテ       | 広島県     | 地すべり危険箇所に関する基本資料   |
| 地すべり危険箇所見直し調査報告書  | 広島県     | 地すべり危険箇所に関する基本資料   |

表Ⅱ-2.2 土砂災害に関する参考資料

| 資料名           | 管理する自治体 | 資料の摘要                         |
|---------------|---------|-------------------------------|
| 広島県砂防基盤図      | 広島県     | 1/2,500                       |
| 航空レーザ測量成果     | 広島県ほか   |                               |
| 各種管内図         | 広島県     | 管轄管内図など                       |
| 各種白図          | 広島県     | 1/25,000 以上の縮尺のもの             |
| 警戒避難基準雨量設定報告書 | 広島県     | 警戒避難基準雨量の設定経緯，設定結果が把握できるもの    |
| 雨量計配置図        | 広島県     | 既存の雨量計の配置状況が把握できるもの           |
| 伸縮計等の設置位置図    | 広島県     | 伸縮計等の設置状況が把握できるもの             |
| 土質調査報告書       | 広島県     | 土質試験結果                        |
| 既往災害報告書・資料    | 広島県     | 急傾斜地崩壊，土石流，地すべり等の災害状況が把握できるもの |

表Ⅱ-2.3 関連参考資料

| 資料名            | 管理する自治体  | 資料の摘要                         |
|----------------|----------|-------------------------------|
| 市町勢要覧          | 広島県及び各市町 | 人口等の現況，推移が把握できるもの             |
| 市町統計書          | 各市町      | 人口や土地利用変遷等の現況，推移が把握できるもの      |
| 市町地域防災計画       | 広島県及び各市町 |                               |
| 市町 DM          | 各市町      | 市町により所管が異なる                   |
| 市町空中写真         | 各市町      | 市町により所管が異なる                   |
| 市町全図（1/2500）白図 | 各市町      | 市町により所管が異なる                   |
| 災害危険区域図        | 広島県及び各市町 | 災害危険区域の区域図                    |
| 宅地造成工事規制区域図    | 広島県及び各市町 | 宅造規制区域の区域図                    |
| 都市計画用途図        | 広島県及び各市町 | 市街化区域，市街化調整区域，準都市計画区域が把握できるもの |
| 土地利用統計資料       | 広島県及び各市町 | 建築申請，農地転用の現況，及び推移が把握できるもの     |

表Ⅱ-2.4 関係部局で所管する参考資料

| 資料名              | 管理する自治体 | 資料の摘要                           |
|------------------|---------|---------------------------------|
| 土地利用動向調査         | 広島県     | 各種開発計画の位置を示した図面（1/20 万）         |
| 保安林区域図           | 広島県     | 保安林の区域図                         |
| 保安施設地区区域図        | 広島県     | 保安施設地区の区域図                      |
| 過疎地域振興特別措置法指定地域図 | 広島県     | 左記指定地域図                         |
| 総合保養地域整備法指定地域図   | 広島県     | 左記指定地域図                         |
| 自然公園法指定地域図       | 広島県     | 国立公園，国定公園，都道府県立自然公園の区域が把握できるもの  |
| 自然環境保全法指定地域図     | 広島県     | 原生自然環境保全地域，自然環境保全地域特別地区が把握できるもの |
| 都市緑地保全法指定地域図     | 広島県     | 緑地保全地区の区域図                      |
| 県勢要覧             | 広島県     | 人口等の現況，推移が把握できるもの               |
| 県統計書             | 広島県     | 人口等の現況，推移が把握できるもの               |
| 国勢調査資料           | 広島県     | 人口等の現況，推移が把握できるもの               |
| 建築申請数の統計         | 広島県     | 市町毎の建築申請数の推移が把握できるもの            |
| 農地転用の統計          | 広島県     | 市町毎の農地転用の推移が把握できるもの             |
| 既往災害資料           | 広島県     | 災害統計資料や報告書等                     |

表Ⅱ-2.5 閲覧・購入等により入手可能な資料

| 資料名       | 管理する自治体等     | 資料の摘要                                                                                                 |
|-----------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地価公示資料    | 国土交通省        |                                                                                                       |
| 住宅地図      | 民間市販         |                                                                                                       |
| 各種地形図     | 国土地理院        | 1/2.5 万図，1/5 万図等                                                                                      |
| 地すべり地形分布図 | (独)防災科学技術研究所 | <a href="http://lsweb1.ess.bosai.go.jp/index.html">http://lsweb1.ess.bosai.go.jp/index.html</a> で閲覧可能 |
| 土地分類基本調査  | 広島県          | 1/50,000 表層地質図<br>1/50,000 地形分類図                                                                      |
| 地質図       | 地質調査所        | 1/50,000～1/200,000 地質図                                                                                |

（３）社会条件の動向の把握（第Ⅲ編 調査内容，第 7 章 危害のおそれのある土地等の調査参照）

区域内やその周辺地域における，人口，都市計画区域の指定，地価，建築確認申請数，農地転用等について調査し，社会条件の動向を把握する。

（４）その他

土砂災害防止法にもとづいて指定と公示がなされた区域は，建築物の構造等の規制が発生する等，私権が制限される場合もある。基礎調査結果は指定の公示の基礎となるため，特に区域設定にあたっては細心の注意を払うとともに，区域間の設定精度のばらつきをなくすよう，作業の平準化と精度維持を留意しなければならない。

上述した点を踏まえ，調査のための民地立ち入りを行う際は土砂災害防止法第 5 条に基づき，関係者の承諾を得て身分証明書を携帯するものとする。また，立ち入りの際には範囲，時間に配慮しなければならない。

## 第Ⅲ編 調査内容

### 第1章 調査対象箇所抽出

調査対象箇所の抽出にあたっては、1/25,000 地形図（同等以上の大縮尺地形図がある場合はこれを用いてもよい）を用い、以下の二つの条件を勘案する。

#### ①地形・地質条件

- ・地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域(図 I -2.1 参照)として、地滑り地形を呈している箇所、又は地滑りの徴候(き裂、陥没、隆起等)が見られる箇所（以下「**地滑り地形を呈している箇所等**」とする）を抽出する。

#### ②社会条件

- ・地滑り地形を呈している箇所等及びその周辺に人家等が存在する箇所（以下「**人家等のある地滑り地形を呈している箇所**」という）。
- ・現在「人家等がある地滑り区域」ではないが、現況の土地利用状況や開発計画等の社会条件により人家等の立地が予想される箇所（以下「**人家等のない地滑り地形を呈している箇所**」という）。

### 解 説

#### （1）調査対象箇所の抽出方針

調査対象箇所は、地すべり防止区域<sup>※1</sup>や地すべり危険箇所<sup>※2</sup>のほか、農林水産省（林野庁、農村振興局）所管の危険箇所を基本とする。

ただし、「地すべり防止区域」は、次ページ参考資料のように「重要な公共施設」や「公共建物」、「人家10戸以上」等に被害を及ぼすおそれのあるものを指定対象としており、「地すべり危険箇所」についても、調査対象を、「地すべりの発生するおそれのある箇所で、地すべり等防止法第51条に基づく建設大臣（国土交通大臣）所管になりうるものとする。」としているため、土砂災害防止法で対象とする調査箇所のすべてを網羅しているわけではない。このため、上記箇所以外においても、対象となりうる箇所は存在しうる。このため、上記箇所を基本とするが、これまでに地滑り災害が発生した箇所等が把握されれば、調査対象とする。

なお、「地すべり防止区域」や「地すべり危険箇所」は広い範囲で指定され、一般に複数の地滑りブロックより構成されているが、土砂災害防止法の趣旨から、人家等が存在せず、人家等の立地が予想されない場所に位置する地滑りブロックは対象外とする。

---

#### ※1：地すべり防止区域

（「地すべり等防止法 平成26年6月13日 政令第69号」により指定）

#### ※2：地すべり危険箇所

（「地すべり危険箇所調査要領 平成8年10月」により指定）

参考資料

地すべり防止区域指定基準について（昭和 33 年 7 月 11 日 建河発第 490 号）

1. 法第 3 条の規定による指定は地すべり地域の面積が 5ha〔市街化区域（市街化区域及び市街化調整区域に関する都市計画が定められていない都市計画区域にあっては用途地域）にあっては 2ha〕以上のもので次の各号の 1 に該当するものについて行うものとする。

- (1) 多量の崩土が溪流又は河川に流入し下流河川（但し、準用河川以上の河川及びこれに準ずる規模の河川）に被害を及ぼすおそれのあるもの
- (2) 鉄道（私鉄を含む。）都道府県道（指定都市の市道を含む。）以上の道路又は迂回路のない市町道、その他公共施設のうち重要なものに被害を及ぼすおそれのあるもの
- (3) 官公署、学校又は病院等の公共建物のうち重要なものに被害を及ぼすおそれのあるもの
- (4) 貯水量 3 万 m<sup>3</sup> 以上のため池 関係面積 100ha 以上の 用排水施設若しくは農道 又は利用区域面積 500ha 以上の林道に被害を及ぼすおそれのあるもの
- (5) 人家 10 戸以上に 被害を及ぼすおそれのあるもの
- (6) 農地 10ha 以上に被害を及ぼすおそれのあるもの（農地 5ha 以上 10ha 未満であって当該地域に存する人家の被害を合せ考慮し、それが農地 10ha 以上の被害に相当するものと認められるものを含む。）

2. 前項の基準に該当しないが、家屋の移転を行うため、特に必要がある場合には指定することができる。

地すべり等防止法第 51 条に基づく所管区分

- (1) 国土交通大臣……砂防法による砂防指定地（これに準ずる土地を含む）の存する地すべり地域。
- (2) 農林水産大臣……森林法による保安林及び保安林施設指定地（これに準ずる土地を含む）の存する地すべり地域。
- (3) 農林水産大臣……(1) 及び(2) に該当しないが、土地改良法による土地改良事業施行地域及び同事業計画の決定している地域（土地改良法の手続によらなくても公益上農地の改良、造成、保全又は復旧を目的とする事業が施行された及び施行される地域ならびにそれらの事業の施行される必要が認められる地域を含む。）に存する地すべり地域。

（２）調査対象箇所の抽出に用いる図面等

調査対象箇所の抽出にあたっては、以下の条件を満たす地形図及び資料を用いる。

- ①1/25,000 地形図（同等以上の大縮尺地形図がある場合は、これを用いてもよい）
- ②地すべり危険箇所調査報告書（最新のもの）
- ③該当地区の空中写真
- ④1/50,000 地質図（同等以上の大縮尺地質図がある場合は、これを用いてもよい）

対象箇所の抽出にあたって、その地形条件は1/25,000 地形図から判断することが基本となるが、実際の基礎調査や区域設定においては、1/2,500 地形図程度より大縮尺の地形図を用いる必要がある。このため、地形条件の判読や確認において、1/25,000 地形図で判読しきれない地形も多く存在することから、1/25,000 地形図で調査に該当する可能性のある地域を概査したのちに、大縮尺の地形図（1/2,500 地形図等）や空中写真で地形条件を確認し、1/50,000 地質図を用いて該当区域の地質状況および地質構造を調査しておく必要がある。

## 1-1 抽出条件の設定

調査対象箇所は地すべり危険箇所調査により抽出された箇所を基本とするが、1/2,500 地形図により新規抽出を行う場合は、人口の増減、新規建物の建築動向といった地域の状況を考慮して、それに応じた抽出条件を用いる。

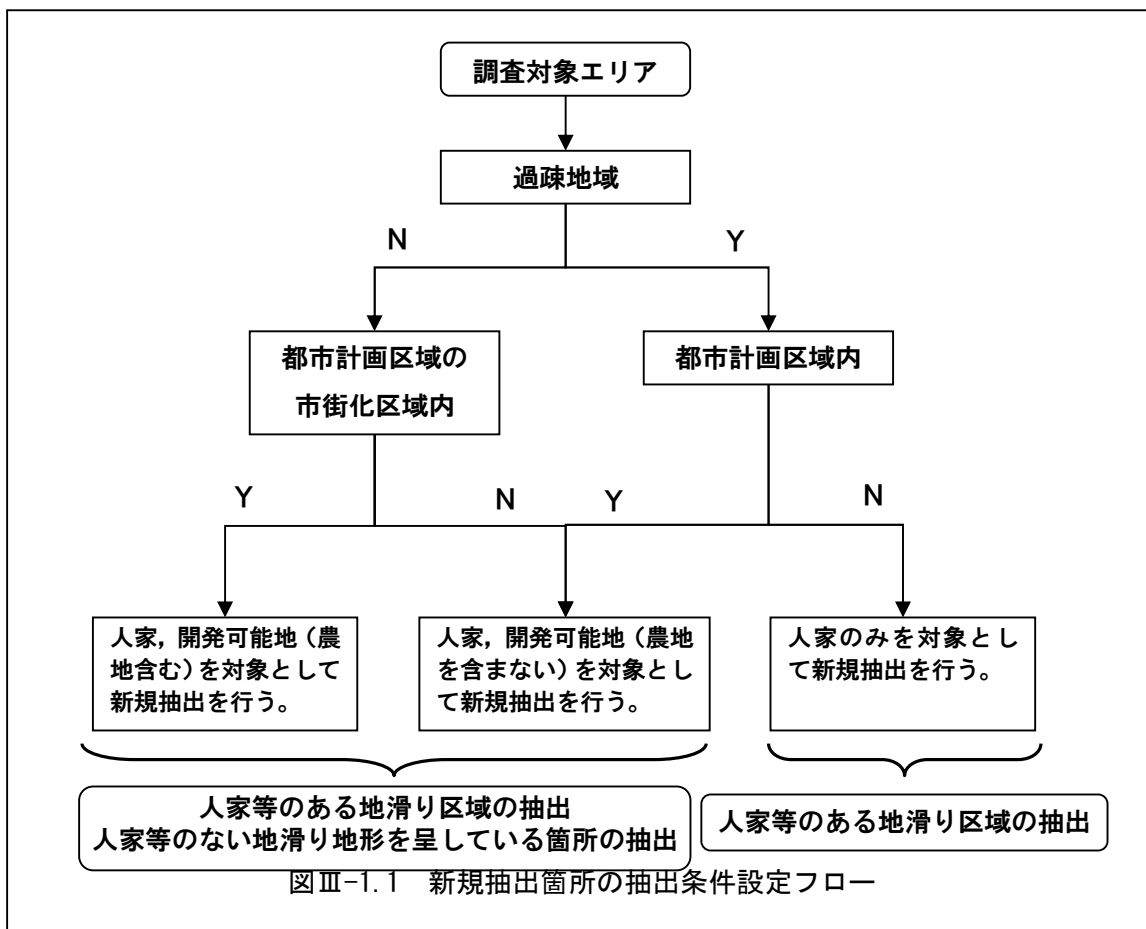
## 解 説

平成 11～12 年度に実施された地すべり危険箇所調査では、1/25,000 地形図を基に抽出されていることが多い。1/2,500 地形図では、より詳細な微地形の把握が可能であり、危険箇所点検調査では抽出されていなかった地滑りが見つかる可能性がある。

これまで実施されてきた急傾斜や土石流の基礎調査においては、新規抽出箇所として、人家等のある急傾斜地（溪流）と人家等のない急傾斜地（溪流）が抽出されてきた。このうち、人家等のない急傾斜地（溪流）については、開発可能地の定義があいまいであり、将来人家等の立地の可能性が低い土地が保全対象とされることがあった。また、県内には多数の土砂災害危険箇所が存在し、調査・指定に多大な期間を要することが予想される。以上の経緯を踏まえて、当面の措置として、人家等のない地滑り地形を呈している箇所については、人口の増減や新規建物の建築動向といった地域の状況を反映し、開発の可能性が高い箇所の抽出を行うこととする。

具体的には下記の条件を考慮し、図Ⅲ-1.1 のフローに従う。

ただし、現地の状況等からフローに従うことが適当でないと判断される場合は、発注者と協議し、抽出条件を決定する。



## （１）過疎地域

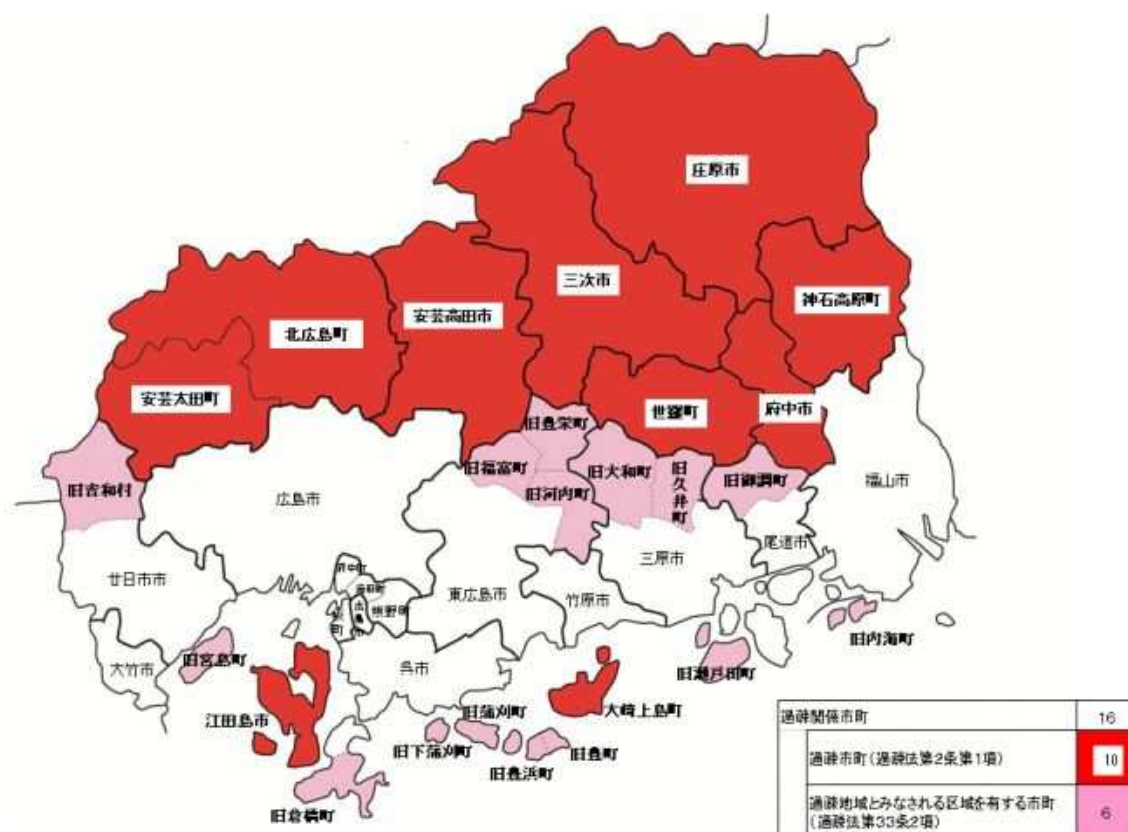
「過疎地域自立促進特別措置法」による過疎地域の要件を満たす地域においては、人家等のみを対象とした地滑りの抽出を行い、人家等のない地滑りの抽出は行わない。

過疎地域の要件を満たす地域は人口の減少が著しく、高齢者比率が高く、若年者比率が低い傾向がある。したがって、過疎地域では人家等のある地滑りは抽出するが、人家等のない地滑りは、将来人家等の立地の可能性が低いいため抽出しないこととする。

表Ⅲ-1.1 広島県の過疎地域一覧（平成26年4月1日現在）

| 都道府県名       | 郡市名   | 町村・区域名                      | 適用条文 |       |       |
|-------------|-------|-----------------------------|------|-------|-------|
|             |       |                             | 2条1項 | 33条1項 | 33条2項 |
| 広島県<br>(16) | 呉市    | 旧下蒲刈町、旧倉橋町、旧蒲刈町、旧豊浜町、旧豊町の区域 |      |       | ○     |
|             | 三原市   | 旧久井町、旧大和町の区域                |      |       | ○     |
|             | 尾道市   | 旧御調町、旧瀬戸田町の区域               |      |       | ○     |
|             | 福山市   | 旧内海町の区域                     |      |       | ○     |
|             | 府中市   |                             | ○    |       |       |
|             | 三次市   |                             | ○    |       |       |
|             | 庄原市   |                             | ○    |       |       |
|             | 東広島市  | 旧福富町、旧豊栄町、旧河内町の区域           |      |       | ○     |
|             | 廿日市市  | 旧吉和村、旧宮島町の区域                |      |       | ○     |
|             | 安芸高田市 |                             | ○    |       |       |
|             | 江田島市  |                             | ○    |       |       |
|             | 山県郡   | 安芸太田町                       | ○    |       |       |
|             |       | 北広島町                        | ○    |       |       |
|             | 豊田郡   | 大崎上島町                       | ○    |       |       |
|             | 世羅郡   | 世羅町                         | ○    |       |       |
|             | 神石郡   | 神石高原町                       | ○    |       |       |

出典）総務省 HP



図Ⅲ-1.2 広島県の過疎地域

## （２）都市計画区域

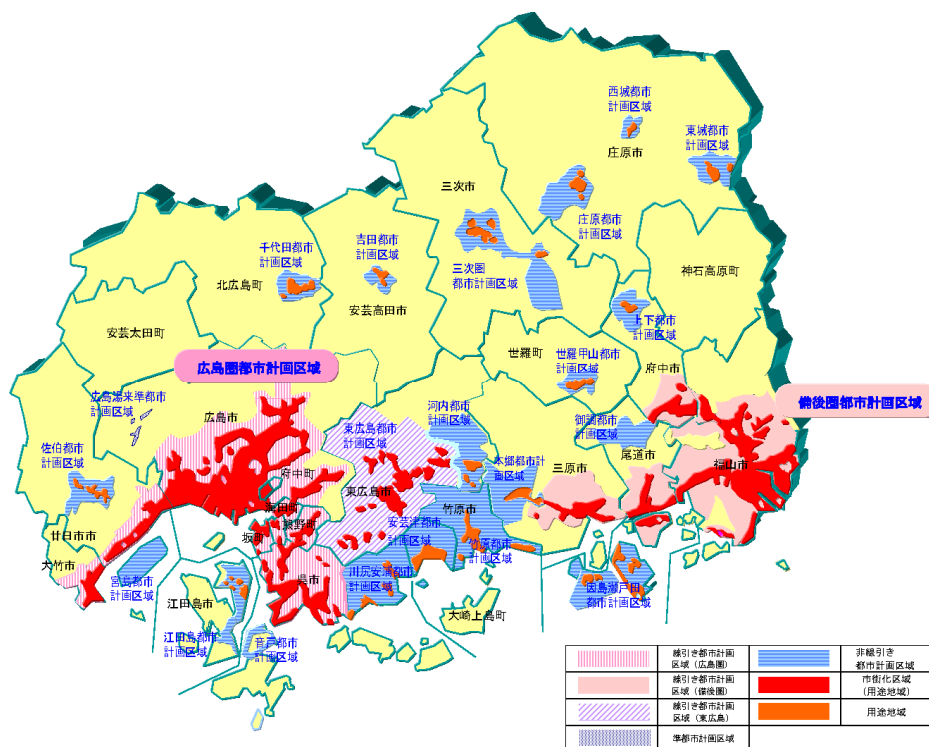
「都市計画法」第5条により指定された区域で、市街化区域、市街化調整区域、非線引き区域、用途地域等からなる。これらの区分は以下の通りである。

- ・市 街 化 区 域：既に市街地を形成している区域及び概ね10年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域
- ・市街化調整区域：市街化を抑制すべき区域
- ・非 線 引 き 区 域：区域区分（市街化区域と市街化調整区域）が定められていない区域
- ・用 途 地 域：都市機能及び都市環境の維持増進を図るため、建築物の用途・形態・容積等について守るべき最低限のルールが定められた区域で12種類存在する。市街化区域は用途地域が定められている。

市街化区域では新規建物の建築を促進していることから、既存人家及び開発可能地を含めた抽出を行う。また、市街化区域内の農地（田畑）は、市街地農地と言われ簡易な手続きのみで転用可能であることから、市街化区域内においては開発可能地に農地を含めることとする。

市街化調整区域は市街化を抑制すべき区域となっているが、平成12年の法改正に伴い、地域の実情に応じた開発をすすめる条例が広島県でも制定された。これにより市街化調整区域においても、一定の条件を満たせば開発が可能な土地となるため、当区域内においても既存人家及び開発可能地を含めた抽出を行う。

非線引き区域及び用途地域は市街化を抑制するような制限はなく、指定されている地域が県内でも地方都市に該当することから、新規建物の立地が見込めるものとして、市街化調整区域と同様に既存人家及び開発可能地を含めた抽出を行う。



図Ⅲ-1.3 広島県の都市計画区域

## 1－2 地形・地質条件

地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域は、地滑り地形を呈している箇所、又は地滑りの徴候（き裂、陥没、隆起等）が見られる箇所（以下「**地滑り地形を呈している箇所等**」とする）。

地滑り地形の特徴は、河岸段丘、海岸段丘、溶岩台地、火砕流堆積物によって堆積した地形と誤りやすいので注意する必要がある。また、周辺に崩壊や地滑りの多発している箇所は、地滑り地である可能性が高いので注意し、断層等に関連した地滑りがある時は、その断層に沿った箇所にも注意する必要がある。

これらの判断には、地形図、空中写真に加え、地質図を用いるものとする。

### 解 説

#### （1）地形・地質条件

地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域は、地滑り地形と呼ばれる地滑りの滑動によってできた特徴的な地形を示すことが多い。下記①～⑩に地滑り地形の特徴を示す。特に、再活動型の地滑りの場合は、「地滑り地形」が見られる場合が多い。地形は地滑りの原因ではないが、その場所が地滑りをおこすかどうか、もしおこすとすればどんな運動をするか、という示唆が地形によって与えられる場合が多い。

#### 【地滑り地形の特徴】

- ① 等高線が乱れている。等高線間隔が上部で縮まり、中部で拡がり、末端部で再度縮まる（図 1.1～図 1.5 参照）。
- ② 斜面上部で馬蹄形もしくは、四角形等の滑落崖を呈し、中部は平坦な緩傾斜地となっている。また、分離小丘が存在する場合もある（図 1.6 参照）。
- ③ 凹地、陥没地、き裂等が存在する、また、山地や山頂には帯状の陥没があることもある。
- ④ 池、沼、湿地の規則的な配列が見られる。
- ⑤ 地滑り側面は、沢状、もしくはき裂となっている。
- ⑥ 地滑り背後の尾根は、陥没地形となっていることが多い。
- ⑦ 千枚田、棚田となっている地区。
- ⑧ 斜面の末端は急傾斜となり、隆起や押し出しがある地区。
- ⑨ 道路、鉄道の曲がり、一構造物の変位が見られる地区。
- ⑩ 沢や河川の異常な曲がり、一河幅が狭くなっている地区。

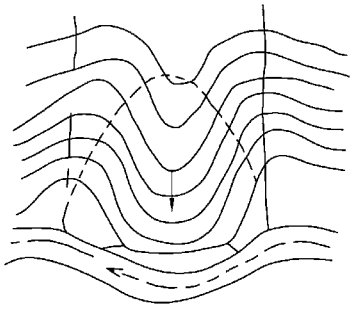


図 1.1 凸状尾根型地形

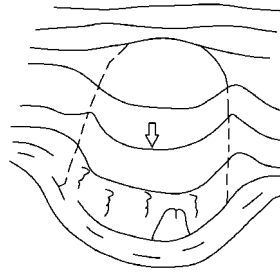


図 1.2 凸状台地型地形

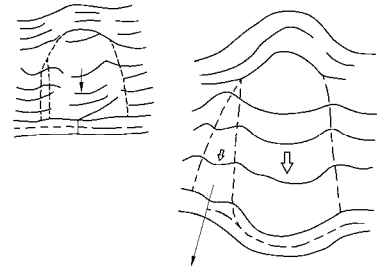


図 1.3 凹状単丘型地形

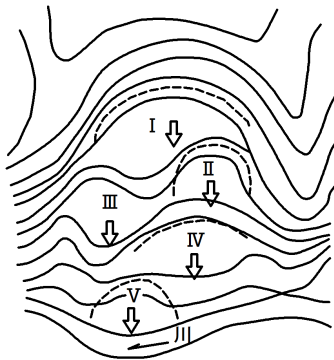


図 1.4 凹状多丘地形

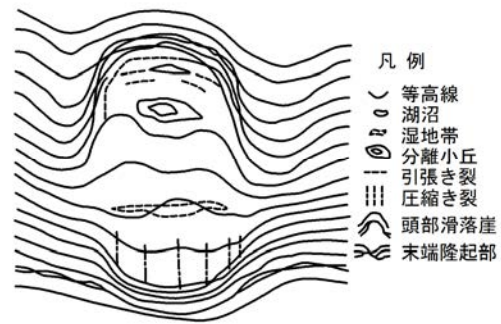


図 1.5 地滑り地形模式図（凹状単丘型）

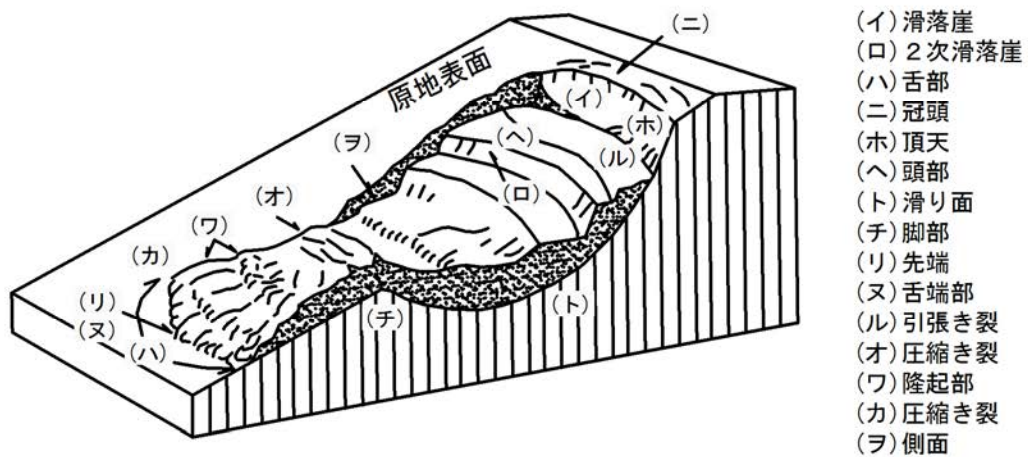


図 1.6 地滑り各部の名称（David J. Varns, 1958 による）

【注意点：地滑りが分布し易い地形】

地滑りは、以下のような地形に分布する可能性が高いので注意を要する。

- ① 山腹に小凹地があり、下側付近がやや盛り上がっている地形や、水系があるブロックを迂回している地形。もしくは上流の水系が途絶える地形等の集水地形に属する地区（図 1.7 参照）。
- ② 地滑り発生が高い岩類の地域の水衝部斜面、又は水衝部が硬い岩の場合は、その両側に属する地区（図 1.8 参照）。
- ③ 河川の曲流部で、不自然に凸地に侵食が発生している地区（図 1.8 参照）。

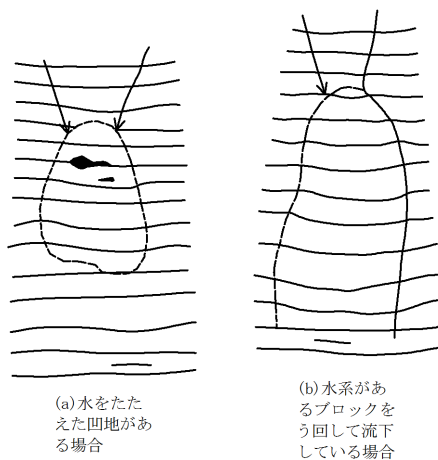


図 1.7 水系と地形から見て滑りやすい箇所  
（武田ら, 1976 による）

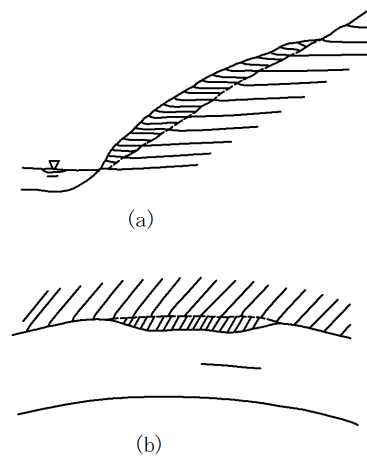


図 1.8 地形的に不自然（不安定）な斜面  
（武田ら, 1976 による）

### 1－3 社会条件

#### 1－3－1 人家等のある地滑り区域の抽出

地滑り地形を呈している箇所及びその周辺に人家等が存在する箇所（以下「**人家等のある地滑り区域**」という）。

#### 解 説

人家等のある地滑り区域とは、「地滑り地形を呈している箇所」及び「その周辺の地滑りにより影響が及ぼされる範囲に人家等が存在する箇所」をいう。

本マニュアルにおいて、「人家等」の対象は次を基本とする。

- (1) 人 家：居室を有する人家
- (2) 共同住宅：アパートやマンション等の共同住宅の各戸及び事業所や学校施設に付属する寮等
- (3) 公共的建物：公共施設及び公共的建物として人が常駐、定住している建物（表Ⅲ-1. [42](#)）

表Ⅲ-1.2 公共施設等状況調査の項目

| 調査対象   | 調査範囲                                                                                          | 調査内容                                                                                                                                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①公共施設  | 「著しい危害のおそれのある土地」及び「危害のおそれのある土地」について一律に調査・集計                                                   | i) 公共施設の種類（ＪＲ，私鉄，高速道，国道 都道府県道，市町村道，その他の道路，河川，橋梁，その他）<br>ii) 調査範囲内における延長又は数                                                                                                                 |
| ②公共的建物 | 「著しい危害のおそれのある土地」と「危害のおそれのある土地」について調査・集計<br>（ただし「危害のおそれのある土地」の集計は「著しい危害のおそれのある土地」で集計したものを含まない） | i) 公共的建物の種類<br>警察，派出所<br>消防署<br>県庁，市区町村役場<br>郵便局等の官公庁<br>学校<br>公民館<br>事業所 <sup>※1</sup><br>宿泊所<br>駅<br>発電所，変電所<br>浄水場<br>要配慮者利用施設（詳細は表Ⅲ-7.5 参照）<br>ii) 建築構造（非木造（ＲＣ造等）・木造）<br>iii) それぞれの施設数 |

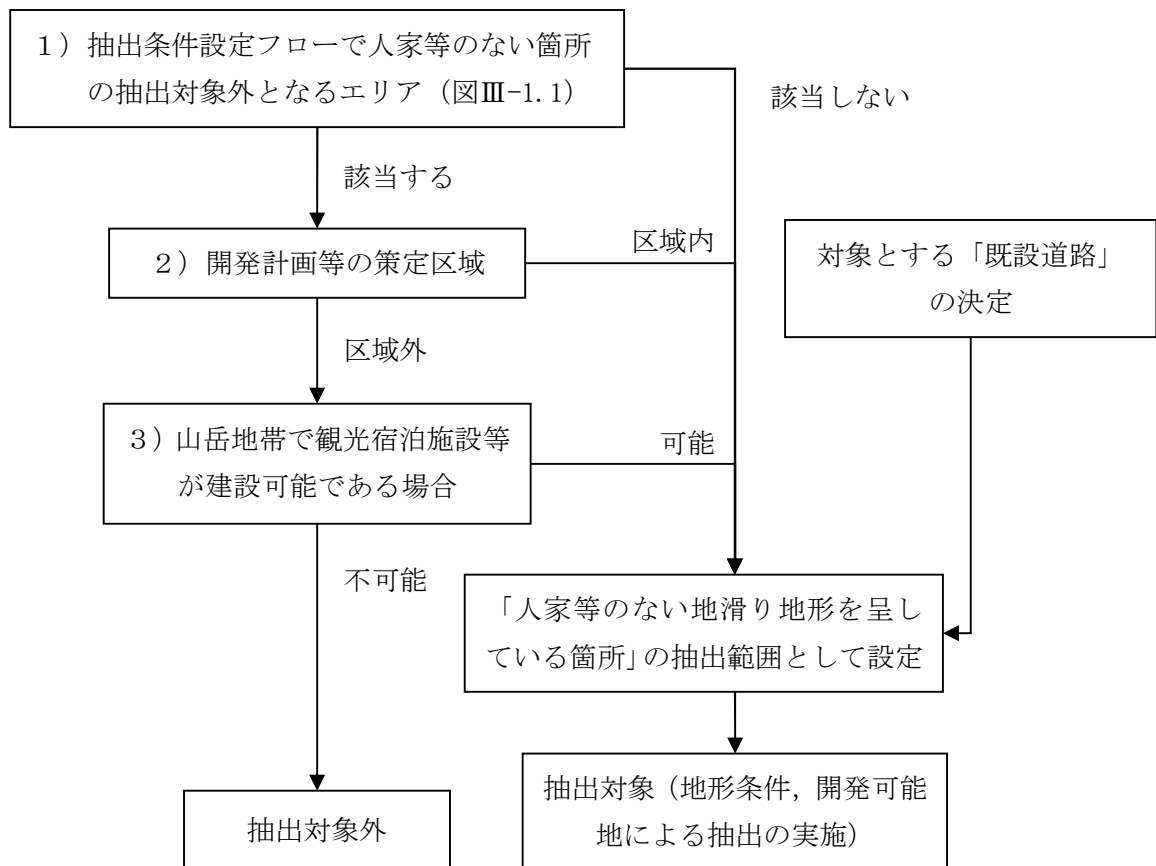
## 1-3-2 人家等のない地滑り地形を呈している箇所の抽出

## (1) 人家等のない地滑り地形を呈している箇所

現在「人家等がある地滑り区域」ではないが、現況の土地利用状況や開発計画等の社会条件により人家等の立地が予想される箇所（以下「人家等のない地滑り地形を呈している箇所」という）。

**解 説**

県全体を対象に、集落の周囲 1km（人家の端部から 1km）にある既設道路及び既往人家から概ね 100m の範囲内において、現在「人家等のある地滑り区域」でないが、現況の土地利用状況や開発計画等の社会条件により人家等の立地が予想される箇所含む一連の区域を、「人家等のない地滑り地形を呈している箇所」として抽出する。



図Ⅲ-1.4 人家等のない地滑り地形を呈している箇所における調査対象範囲選定のフロー

1) 抽出対象外となる区域

第Ⅲ編第1章1-1で過疎地域の要件を満たす地域は「人家等のない地滑り地形を呈している箇所」の抽出対象外とする。

2) 開発計画の策定範囲

「7-5 関係諸法令の指定状況の調査」で把握される開発計画がある範囲は、「人家等のない地滑り地形を呈している箇所」の抽出対象区域とする。

なお、新規開発計画がある場合は、本庁と協議し、速やかに基礎調査を実施すること。

3) 山岳地帯で観光宿泊施設等が建設可能である場合

山岳地帯であっても、開発許可申請が提出されている範囲は、「人家等のない地滑り地形を呈している箇所」の抽出対象区域とする。

4) 「人家等のない地滑り地形を呈している箇所」抽出範囲の設定

「人家等のない地滑り地形を呈している箇所」の抽出範囲は、1)～3)で調査対象区域となる範囲内、かつ「集落」の周囲1km以内に位置する「既設道路」から100mの範囲とする。

5) 「人家等のない地滑り地形を呈している箇所」調査対象箇所の抽出

抽出範囲に、「1-1 地形条件」で定めた条件で抽出される地滑り区域があり、かつ地滑り区域下方に開発可能地がある場合に、「人家等のない地滑り地形を呈している箇所」として抽出する。

開発可能地の定義

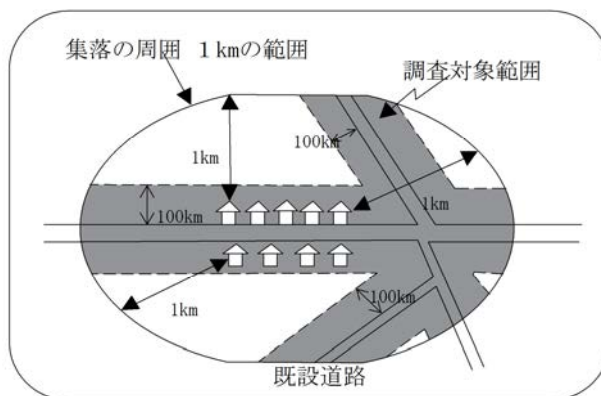
将来、人家等の立地が予想され、現況の土地を改変することなく人家が建つ状況にある土地をいう。例として、空き地、資材置場、駐車場、倉庫、空き家等がある。

なお、都市計画区域のうち、市街化区域においては上記に加え農地も含む。

（参考）

『日本の住宅・土地「4.住宅の規模-第22表」総務省統計局 平成18年5月』によると、広島県における1住宅当たりの平均敷地面積は約250m<sup>2</sup>となっているため、これを参考にして新規住宅立地の可能性を判断すること。

「集落の周囲 1km 及び 100m」とは、国土地理院発行の 1/25,000 地形図の図式による「建物」、または「市街地」の外周から 1km 及び 100m の範囲とする。



図Ⅲ-1.5 人家等のない地滑り地形を呈している箇所抽出の調査対象範囲（例）



図Ⅲ-1.6 集落の定義（国土地理院 1/25,000 地形図上の地図記号）

対象とする既設道路は、原則として国土地理院発行の 1/25,000 地形図の図式による二条道路（幅員 3.0m～5.5m、または 2.5～5.5m）を対象とする。

ただし、開発の可能性などから特に必要と判断される場合は、発注者と協議のうえ、一条道路（幅員 1.5m～3.0m、または 1.5m～2.5m）を対象とする。

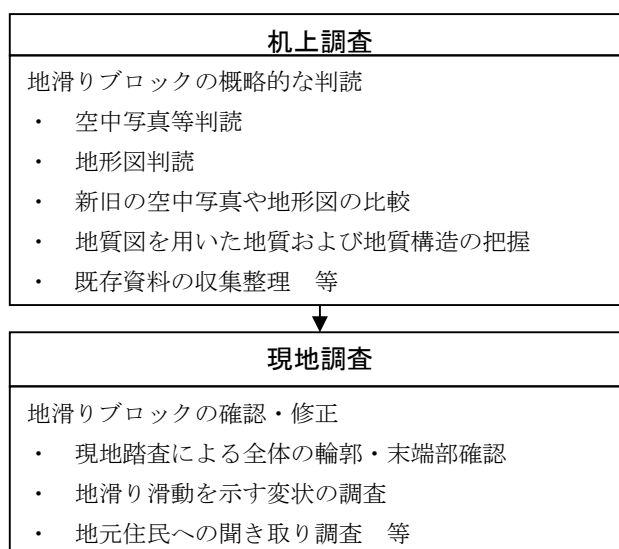
## 第2章 地形・地質調査

既存地形図・空中写真・地質図からの判読及び現地における調査を行い、危害のおそれのある土地等の範囲を設定するための資料を作成する。作業は、原則として縮尺 1/2,500 以上の地形図等を用いて行う。

### 解 説

#### （１）地形調査の流れ

机上調査では、空中写真等の立体視、地形図の判読、これらを用いた新旧地形の比較や既存調査資料、地質図の情報から地滑りブロックを抽出し、現地調査では、机上調査で抽出された地滑りブロックの全体の輪郭および末端部を確認するとともに、地滑り滑動を示す変状の調査を実施し、地滑りブロックを決定する。



図Ⅲ-2.1 地形調査の流れ

#### （２）使用図面

##### ①縮尺

既存地形図の判読及び、必要最低限の現地における地形調査（必要に応じて測量調査）を行い、危害のおそれのある土地等の範囲を設定するための資料を作成する。作業は原則として、縮尺1/2,500以上の地形図等を用いて行うが、当面の作業については、別途示す通り、現地測量を併用した手法により行うことを基本とする。

なお、調査時の地形確認等においては、地すべり対策事業により作成された 1/2,000 程度の図面を使用することとするが、古い図面の場合は、家屋や土地利用状況等が更新されていない可能性があるため、十分な注意が必要である。

##### ②作成時期

地滑り地形の調査にあたっては、古い空中写真や地形図と最新のものを比較することが有効である。ただし、家屋等の把握や現在の地形状況を調査するためには、最新の空中写真を用いるものとする。

## 2-1 地形・地質調査の対象

### 2-1-1 地滑り発生域の地形

地滑り発生域の地形としては、地滑り地塊が移動すると考えられる方向、地滑り区域の長さ及び幅を調査する。

#### 解説

##### （１）地滑り方向

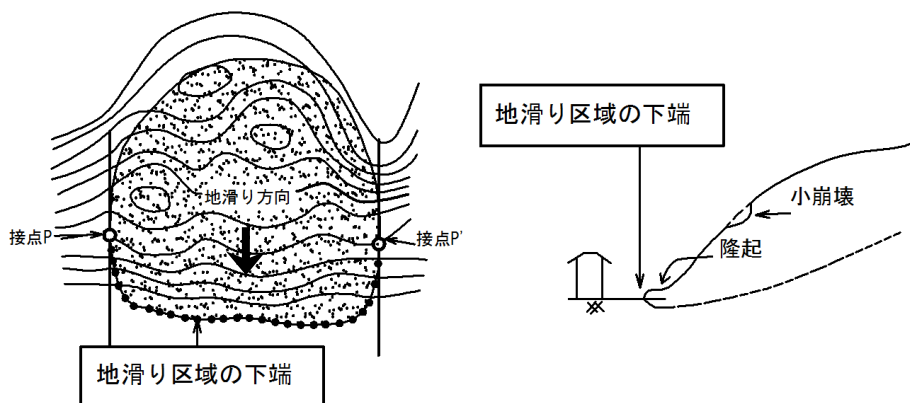
地滑り地塊が移動すると考えられる方向を調査する。

##### （２）長さ及び幅

地滑り区域の長さ及び幅を調査する。

なお、地滑り区域の下端については以下の事項を参考に設定することができる。

- ・ 沢状、もしくは段差、亀裂となっている位置
- ・ 隆起、圧縮亀裂、押出し、小崩壊の末端現象が確認できる位置
- ・ 地滑り末端付近の遷緩線や末端部の地形変化点
- ・ 伸縮計等の圧縮変動により確認される圧縮部



図Ⅲ-2.2 地滑り区域の下端の設定

### 2-1-2 危害のおそれのある土地等の地形

危害のおそれのある土地等の地形については、地滑り区域の下部～平地部で調査を行い、微地形や人工構造物の有無について把握する。

#### 解説

危害のおそれのある土地等の状況について、以下の項目を把握する。

- ① 小山・盛土や河川・用排水路等の区域内の起伏を呈している等の微地形
- ② 掘割構造や盛土構造をなす鉄道・道路等の人工構造物

## 2－2 地形・地質調査の方法

調査範囲に分布する「地滑り区域」を抽出し、危害の恐れのある土地の区域等を設定するために、机上調査及び現地調査を実施する。

### 解説

机上調査と現地踏査は一連の作業であり、必要に応じて、現地踏査後に再度机上調査を実施したり、現地踏査を複数回行う等して、個別の「地滑り区域」を特定する。

「地滑り区域」とは、頭部～側方部～末端部に囲まれた範囲で、滑落崖～側方崖の崖部と移動体に区分される。本マニュアルではその1単元を「地滑りブロック」と呼称する。

地滑り滑動後の地滑りブロックは、末端部下方に移動土塊の押し出しがあり、法律で想定する地滑り現象は特徴的な地滑り地形を呈することが多いことから、机上調査、現地踏査でその地形を読みとる。

### 2－2－1 机上調査

机上調査は、空中写真・地形図の判読や地質図・既存資料の整理等から、地滑り地形の判読を行うとともに、現地踏査等その後の作業に必要な情報を収集整理する。

### 解説

地滑り地形の判読は、まず基本となる地滑りブロックの抽出を行う。滑落崖と移動体の輪郭が明瞭なものは地形図のみでも判読できるが、このような典型的な地滑り地形の存在は限られている。実際に存在する地滑りブロックの多くは、時間の経過とともに地形の開析作用が進んで、地滑り地形が不明瞭となっている。このため、基本的に地滑り地形判読は、空中写真判読と地形図判読を組み合わせで行い、さらに既存資料を十分に活用するものとする。

なお、空中写真判読は「手引き」のない作業であるが、立体視することにより以下のような利点がある。

1. 広範囲の地形、植生、崩壊地、土地利用等の土地の性状を判読することが可能である
2. 尾根地形や谷地形等の不動地や地形の高低差の判読が容易にできる
3. 複合地滑りブロック等の特定に必要な、隣接する地滑り地形との関係を判読できる

なお、地滑りは特定の地質または地質構造のところに多く分布するため、机上調査に当たっては、地質図で地質条件や地質構造を十分に把握しておくことが重要である。

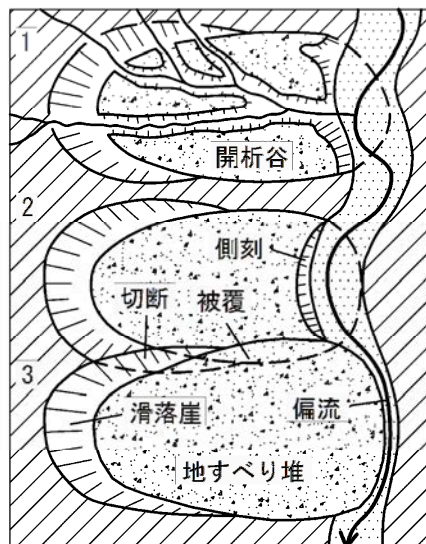
#### （1）空中写真・地形図判読

空中写真・地形図判読で行う作業は、以下の通りである。

- ①地滑り地形の判読：輪郭、移動方向を判読
- ②不動地の判読：尾根地形、谷地形
- ③その他微地形の判読：遷急線、遷緩線、リニアメント、河川・道路の異常屈曲等

この中で最も重要な作業は、地滑り地形の判読である。まず基本となる地滑りブロックについて、滑落崖と移動体の輪郭から1単元の全体像を判読し、移動方向も判読する。

また、滑落崖と移動体の明瞭性についても「明瞭」、「不明瞭」を区別し、地滑り地形予察図に記載する。地滑り地形の明瞭性は、地滑り地形が形成された後に経過した時間の古いものほど地形開析が進み、不明瞭となっていることが多い。図Ⅲ-2.3に示す模式図では、1が滑落崖も移動体も開析されていることから最も古く、3が最も新しい。

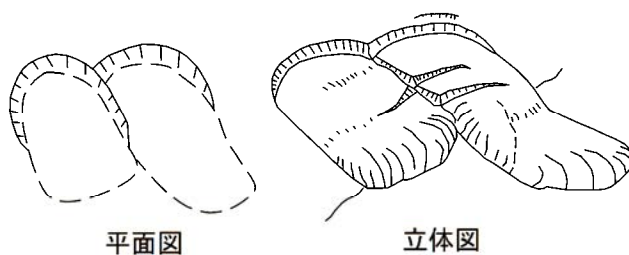


図Ⅲ-2.3 地滑り地形の新旧の判別

次に、地滑りブロックが隣接している地形を判読する。この場合は、片方いずれかの地滑りブロックに滑落崖又は移動体の一部が、次の変状関係を有している例が多い。

- ①他の地滑りブロックによって切られている又は他の地滑りブロックを切っている。
- ②他の地滑りブロックが乗り上げている。又は、他の地滑りブロックへ乗り上げている。

これらの関係は、地滑り地形形成の新旧を現すもので、後述の単一ブロック、複合ブロックの区分を行う際の手掛かりとなる情報である（図Ⅲ-2.4）。



図Ⅲ-2.4 隣接する地滑りブロックの切り合いの関係

なお、既存資料中に地滑りブロックを抽出した資料がある場合は、資料作成年月日や調査法に留意のうえ、最新の空中写真・地形図判読で確認し、必要に応じて地形予察図を修正する。

空中写真判読で利用する空中写真は、「手引き」では1:10,000～1:2,500程度精度を有するものとなっているが、これより大縮尺で精度の良い写真がある場合は、より精度の高いものを利用する。

圃場整備や土地造成等によって、人工的に地形が改変され、空中写真や地形図では、地

滑りブロックを抽出できない場合がある。このような場合は、地形改変前の資料を収集し、新旧の比較によって、地滑りブロックを推定し、地滑り防止対策の有無を確認する。もし、地滑り活動の恐れがある場合は、地形改変前の資料がない場合とともに、現地踏査において確認する。

一方、地形図の精度に関しては、「省令」で規定する土砂災害警戒区域図の精度により、原則的として1:2,500以上の精度を有する地形図を用いることになっている。しかし、大規模な地滑りの場合や数次の地滑り履歴を有するため広域的に考察する必要がある場合があるため、まず、1:25,000～1:10,000程度の小縮尺の地形図により全体判読を行うことも必要である。

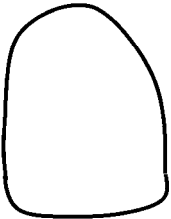
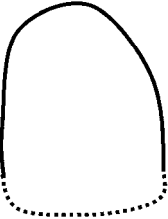
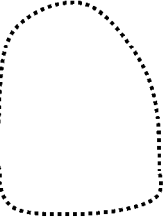
空中写真・地形図判読によって判読できる地滑りブロックは、規模が大きいものや明瞭な地滑り地形の特徴を有する場合が多い。一方、地滑りブロックに規模が小さいものや地滑り地形の特徴が不明瞭なものは、判読することが難しい。特に、末端部は、明瞭な隆起や押し出し地形の判読が難しいため、机上調査での地滑り地形判読は概略的なものと言え、後述の現地踏査によって、地滑りブロックを確認・修正することが不可欠である。

空中写真・地形図判読を整理し図面及び調書にまとめる際に用いる、地滑りブロックや移動方向、地形区分の記載方法をまとめる。

## ○地滑りブロックの記載について

地滑りブロックの記載は、地滑りブロック全体の輪郭及び末端部の明瞭性に留意して行う。机上調査で地滑りブロックの外縁部を判読するには限界があるため、明瞭・不明瞭の判定根拠となった地形的特徴等を調書に記載する。明瞭・不明瞭の違いが分かるように、表Ⅲ-2.1に示すとおり区分して記載する。

表Ⅲ-2.1 地滑りブロックの表示例

| 地滑りブロック全体の輪郭が明瞭な場合                                                                | 地滑りブロックの輪郭の一部が不明瞭な場合                                                              | 地滑りブロックの輪郭が不明瞭な場合                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 地滑りブロックの輪郭                                                                        | 明瞭な場合<br>不明瞭な場合                                                                   | 不明瞭な場合                                                                             |

## ○地滑りの移動方向の記載について

地滑りの移動方向は、地滑りブロック全体の輪郭に基づき判読する。これにより難しい場合は、地滑りブロック斜面の最大傾斜方向、両側部の伸びの方向及び滑落崖の傾斜方向等の地形条件を考慮して推定し、その根拠を調書に記載する。

「↓」

## ○地形区分について

机上調査においては、地滑りブロックの抽出とともに、尾根地形や谷地形の地形区分を判読する。これは、後述する広域ブロック等の区分を行う際に判定根拠の用に供するためである。この判読結果は、地滑り地形予察図に、表Ⅲ-2.2の凡例のように記載する。

表Ⅲ-2.2 地形区分の凡例

| 記号                                                                                  | 名称                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  | 主要尾根地形<br>脊梁をなす尾根またはそこから連続する尾根地形            |
|  | 派生尾根地形<br>斜面の途中から発生し、主要尾根とは不連続な尾根地形         |
|  | 谷地形（沢地形）<br>流水がない部分でも谷地形を呈している場合は、地形図に記入する。 |

◎ 机上調査により作成する図面及び調書について

【図面類】

- ・地形（空中写真）判読図

【調書】

- ・様式-5（地）著しい危害のおそれのある土地等の設定資料① 地形・地質調査
- ・様式-5（地）著しい危害のおそれのある土地等の設定資料② 地形判読図

（２）既存資料の整理

既存資料の収集にあたっては，調査対象範囲が，地滑り防止区域や地滑り危険箇所となっている場合，次の既存調査資料が存在している場合が多いので，調査時期や目的等を確認のうえ活用する。

- ・基本計画書
- ・地質調査報告書
- ・地滑り観測報告書
- ・地滑り危険箇所点検結果
- ・地滑りカルテ
- ・地滑り対策施設台帳
- ・地滑り被害報告
- ・その他（工事記録，研究報告等の各種文献）

既存資料は，基礎調査で行う以下の作業において重要な資料となる。

- ①地滑り地形判読
- ②地滑りの滑動状況の把握
- ③対策施設の状況
- ④過去の災害履歴の把握

○地滑り地形判読について

前述した地滑りブロック区分の地滑り地形判読の参考とする。

○地滑りの滑動状況の把握（動態観測結果）について

通常，地滑り調査では，次の業務が実施され，それらの結果が報告書にまとめられている。

- ・コアボーリング及び付属の現位置試験

→地質柱状図の作成及び試験結果の整理

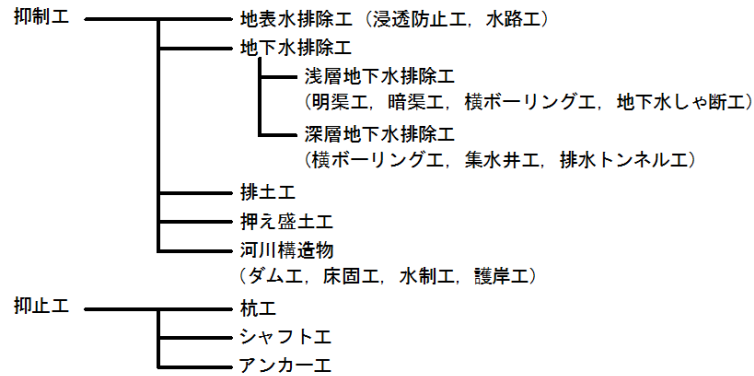
- ・地下水位観測→地下水位観測結果の整理
- ・動態観測（地表）→伸縮計や移動杭，地盤傾斜計等の観測結果の整理
- ・動態観測（地中）→パイプ歪計や孔内傾斜計等の観測結果の整理
- ・その他調査結果の整理及び地滑り機構解析～安定解析～地滑り防止工の検討

地滑りの動態観測が実施されている場合，その結果は地滑りの滑動状況を判定する場合の参考資料となるので，観測結果をとりまとめる。

また、基礎調査時点では地滑り滑動が完結していても、過去の調査資料から滑り面が判定でき、末端部が特定できる場合は、それに基づいて、地滑り地形予察図に記載する。

### ○対策施設等の状況について

既存資料に基づいて、対策施設に関する情報を集め、現地踏査前に工種や数量、施工位置をとりまとめる。なお、標準的な地滑り対策施設は、図Ⅲ-2.5に示す工種である。



図Ⅲ-2.5 地滑り対策施設の種類

### ○過去の災害履歴の把握について

既存資料の「地滑り被害報告」や「地滑り調査報告書」、「地滑り総括書」等により、過去の災害発生状況について、以下の項目を整理する。

調査項目は、

- ・地滑り災害発生年月日
- ・地滑りの規模（長さ、幅、土砂の到達範囲等）
- ・被害状況（人的被害、家屋等の被害）
- ・災害発生当時の気象条件

### ◎机上調査により作成する既存資料の調書について

#### 【調書】

- ・様式-5（地）著しい危害のおそれのある土地等の設定資料① 地形・地質調査

## 2－2－2 現地調査

現地踏査は、机上調査を基に、現地において地滑りブロックの確認（机上調査の修正や新規抽出含む）を行うとともに、地滑り滑動の状況確認、地形・地質・植生等の自然形態の把握、対策施設の確認、地元住民の聞き取り調査等を行い、地滑りブロックの特性や確定度ランクの特定等、その後の作業に必要な情報を収集し整理する。

### 解 説

現地調査では、以下の作業を行い、その結果は、地滑り地形予察図を修正した地滑り地形区分図及び調書にまとめて、整理する。

- ① 机上調査で判読した地滑りブロックについては、全体の輪郭、特に末端部を確認し、必要な修正を行う。
- ② 新たな地滑りブロックが判明した場合は、全体の輪郭、特に末端部を確認する。
- ③ 地滑り滑動を示す徴候の有無等を調査し、位置や状況を確認する。
- ④ その他、湧水状況や植生分布、移動土塊の土質や基盤地質等の自然形態について、調査する。
- ⑤ 地滑り対策施設が存在する場合は、位置や規模を確認するとともに、排水量等の機能効果、変形や破損等の状況を確認する。
- ⑥ 地元住民に対して、災害状況や社会動態等を聞き取り調査する。

### （１）地滑り状況調査

#### （1.1）地滑りブロック全体の輪郭、特に末端部の確認

- ① 机上調査で判読した地滑りブロックについては、現地踏査によって全体の輪郭、特に末端部の位置を確認するとともに、周辺域を含めた地形的特徴を調査する。地滑り地形は滑落崖～側方崖とそれらに囲まれた移動体に区分され、輪郭を画する地形としては、以下のような特徴が挙げられる。

#### 【地滑り頭部】

1. 滑落崖として、円弧状～角形を呈する急崖地形が形成されている。
2. 滑落崖は、地滑りブロック周囲の相対的な不動地と移動体を区分するものであり、滑落崖の背後には、移動によって引張の影響を受けた後背亀裂が形成されている場合がある。
3. 滑落崖直下の移動体は、滑落崖と平行な凹地をなしていることが多く、凹地は湿地や湛水池となっている場合がある。
4. 滑落崖には、湧水が点在する場合がある。

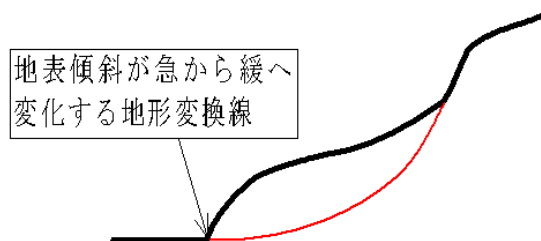
#### 【地滑り側部】

1. 滑落崖から連続する側方崖が形成され、不動地と移動体を区分している。
2. 側方崖は、斜面下方へ行くにしたがって徐々に比高が低くなり、やがて亀裂を残し消滅する。さらに下方へ行くと、輪郭に沿った土塊の盛り上がり（側方リッジ）がみられる場合が多い。
3. 地滑りブロックの両側部は、側方崖に沿って凹地形や沢状地形をなすことが多い。

#### 【地滑り末端部】

1. 周囲の斜面や平坦面に対して、地盤が盛り上がる末端隆起部がみられる場合が多い。
2. 道路や河川等が平面的に下方へ押し出された地形がみられる場合が多い。
3. 地滑り末端部の地形が不明瞭な場合は、
  - ・地滑りブロック下方斜面が急から緩に変化する地形変換線
  - ・河川に面している場合は河床部

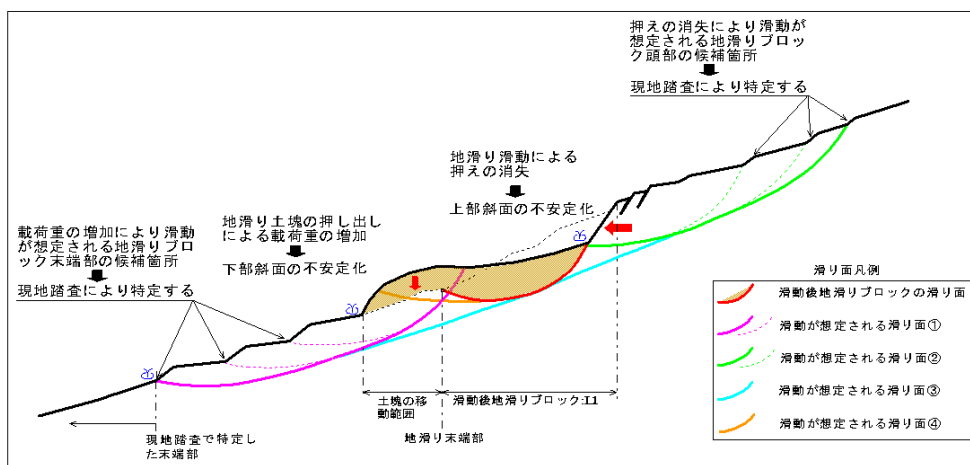
等が末端部の場合が多いので、地滑りブロックの形状や地質、地下水の状況、隣接斜面との比較等による、総合的な判断のもとに推定する。



図Ⅲ-2.6 地形変換線

②地滑りブロックの輪郭を区分するその他の留意点として、以下の事項が挙げられる。

1. 地滑り地形の輪郭は、古くなるにつれて開析作用を受け、次第に不明瞭になる。このため、沢地形、段差地形等の地形変化を追跡して、開析前の移動体の輪郭を想案し地滑りブロックとして推定する。
2. 斜面内に複数の地滑りブロックが隣接している場合は、1つの地滑りブロックが滑動すると、図Ⅲ-2.7に示すような形態で多数の地滑りブロックに影響が及び斜面全体が不安定化すると考えられる。このため、隣接する地滑りブロックとの連動性を確認し、滑動が想定される地滑りブロックを特定する作業が重要である。



図Ⅲ-2.7 地滑りブロック滑動後の模式断面図

3. 実際の現場においては、複数の地滑りブロックが上下方向に隣接していることが多く、上下のブロックが連動すると考えられる場合は、最下部に位置する地滑りブロックの末端部を特定することが特に重要である。

③現地踏査では、いきなり、地滑りブロックの地滑り現象を調査するのではなく、まず、遠望しておおまかな地滑り地形分布や地形上の特徴を把握し、次いで、地滑りブロックの、

詳細な調査を行うことが望ましい。したがって、現地へ到着したら、最初に対岸の高台等のできるだけ地滑り地全体が見渡せる位置を探し、地滑り地を遠望しておおまかな地滑り地形区分を行い、机上調査による地滑り地形予察図との整合性をはかる。これを行うことによって、地滑りブロックのどの部分を重点的に調査するかを把握でき、効率的な現地踏査を行うことができる。

④地表踏査時においては、確認した地滑り現象や地滑り地形の特徴を写真撮影する。

⑤地滑り地形の確認においては、人工的な土地の改変や、構造物、樹木等との誤読に注意すること。

⑥空中写真判読では、植生に遮られた場合や、亀裂や段差等の微細な地形の場合は、判読ができないので、現地調査で確認する。

⑦現地踏査においては、地滑りブロックより下方斜面の状況を確認する。下方斜面は、地滑りが滑動した場合、移動土塊が押し出す範囲であり、以下の項目を調査する。

- ・平坦地か傾斜地か。
- ・河川や溪流等に面しているか
- ・土塊の移動に支障となるような地形や構造物等があるか
- ・道路や宅地造成等の人工的な土地の改変
- ・人家、倉庫等の建物の有無
- ・防止施設の有無

## （1.2）地滑りの滑動徴候

地滑りの滑動徴候に関しては、個々の地滑りブロックとその周囲を対象として、以下の項目について確認する。

1. 地表の亀裂や段差、苔・草の生え方や樹木の傾動・根切れ等
2. 道路や水路、人家基礎、土留構造物等における亀裂・変形、電柱、墓石等の傾動（滑動徴候の確認の参考ともなる）
3. 石積、擁壁等の土留め施設に生じた亀裂の方向、開度、深さ
4. 舗装面の亀裂の状況
5. 建物の傾き
6. 地盤の隆起や沈下、表層崩壊（滑動徴候の確認の参考ともなる）
7. 湧水状況（湧水量の変化や湧水点の位置、濁りの変化）、湿地、湛水池の分布状況
8. 河川や沢等の荒廃状況
9. 植生調査  
林地や草地・竹林・湿生植物等の植生分布
10. 土地利用

放棄水田等の荒廃地の分布や圃場整備・宅地開発による人工的な地形改変地の分布  
上記の各現象が存在する場合は、位置や規模（幅や落差、延長等）、明瞭さ等の状況につ

いて記載する。

また、滑動徴候の確認は、踏査を複数回実施して状況の変化を確認することが有効であるので、状況に応じて、踏査回数を増やす。その場合、地滑りの滑動状況や気象条件等を考慮して、踏査の間隔を検討する。

### （1.3）地滑りブロック周辺の地質状況の確認

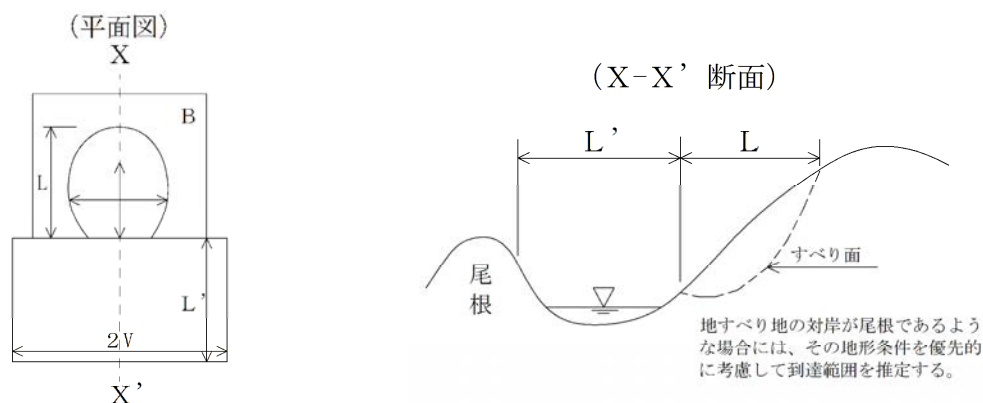
地滑りブロック周辺の基盤地質について以下の項目を、露頭調査によって確認する。

1. 基盤地質の種類と分布状況、風化状況、亀裂・節理等の状況、走向傾斜
2. 流れ盤型・受け盤型の区分
3. 貫入岩の有無

### （1.4）地滑りの規模

地滑りの区域の長さ（L1）、及び地滑り区域の幅（W）は、地滑りブロックが明確になれば決定できるが、地滑りの深さ（すべり面の最大深度  $H_{max}$ ：第Ⅲ編第6章6-4の「明らかに土石が到達しないと認められる土地の設定」において参考とされる値）について正確に把握するためには、ボーリング調査などが必要である。しかしながら、一般に地滑りの深さは幅との関係が大きいといわれており、地すべり危険箇所調査要領（H8）P22においても、すべり面の最大深度  $H_{max}$  は地すべりブロック幅の  $1/7$  として求めるよう示されている。次ページ以降にいくつかの参考文献を示すが、これらにおいても概ね同様の値が示されているため、ここではブロック幅の  $1/7$  とする。

ただし、地すべり対策事業などで調査が実施されている場合には、調査結果からわかっている値を用いるものとする。



### 移動土塊の到達範囲が地形条件によって規制される事例

#### ○地すべり被害想定区域の範囲

溪流に係る地すべりについては地すべり被害想定区域を設定する。地すべり被害想定区域は地すべり危険区域の範囲に、移動土塊が河川を閉塞した場合に考えられる最大規模の上下流の被害想定区域を含めた区域とし、次のように想定する。

- ①移動土塊が河川を閉塞する場合、河床からの土塊の堆積深度は、想定される地すべりのすべり面の最大深度（ $h_{\max}$ ）とする。調査が十分に行われていない地すべりの場合、 $h_{\max}$  の値は想定される地すべりブロックの幅の  $1/7$  とする（少数点以下切捨て）。ただし、地すべりの対岸が平坦地であるような場合には河床と対岸の最大比高とする。
- ②移動土塊が河川を閉塞した場合の上流湛水範囲は①から、土塊の堆積深度によって設定する。
- ③移動土塊が河川を閉塞した場合の下流の氾濫区域は、対象河川が土石流危険溪流の場合には原則として土石流危険区域の範囲とする。
- ④対象河川が土石流危険溪流ではない場合、下流の氾濫区域は、「土石流危険溪流および土石流危険区域調査要領」（建設省河川局砂防部砂防課、平成2年9月）に準じて、原則として河床勾配が3度になる地点までの河床及び河床からの比高数 $m$ 以内の平坦部（扇状地及び谷底平野）とする。

地すべりの形状を確実に把握した50事例について検討した結果、図4.18に示す形状を参考にして、表面形状比 ( $L/W$ )・縦断形状比 ( $L/D$ )・横断形状比 ( $W/D$ ) は、それぞれ次のような範囲にあることがわかった（図4.19、図4.20、図4.21）。この関係は経験的にのり面崩壊にも適用できるので、のり面の調査計画や安定対策立案の参考になる。

$$L/W = 0.5 \sim 2.9 \text{ (平均 1.24)}$$

$$L/D = 2.8 \sim 19.2 \text{ (平均 7.39)}$$

$$W/D = 3.0 \sim 10.7 \text{ (平均 6.08)}$$

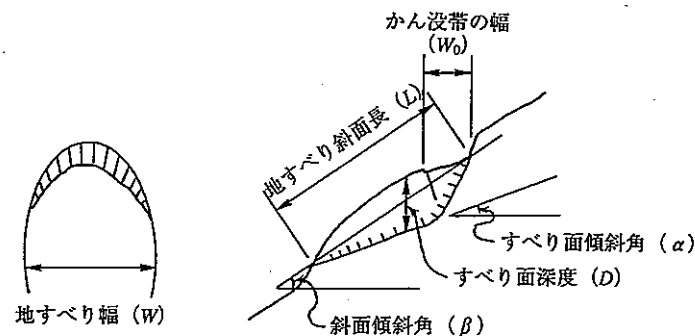


図 4.18 地すべり形状の名称

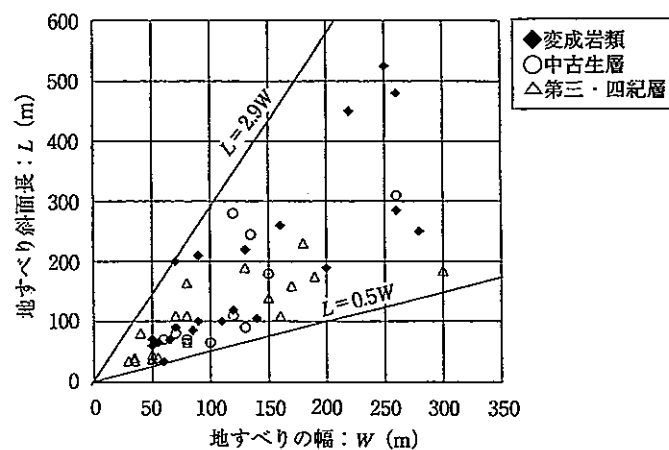


図 4.19 地すべり斜面長と幅の関係

切土のり面の設計・施工のポイント，上野将司，理工図書，2004.12，p69-71

建設省土木研究所では全国の地すべり調査データを統計処理として地すべり斜面長（L）、幅（W）、すべり面深度（D）との関係として  $L/W=1.85$ ,  $L/D=16.6$ ,  $W/D=9.5$  をそれぞれの形状比の平均値として示しており、また上野（2002）は  $L/W=0.5\sim 2.9$ ,  $L/D=2.8\sim 19.2$ ,  $W/D=3.0\sim 10.7$  の範囲を提示している。ところで上野（2002）の報告にある約 50 箇所の地すべりデータを再整理し、 $L/D$ ,  $L/W$  の相関性を分析した結果  $W/D=5.8$  の値が求まった（図-5 参照）。いずれにしてもこれらの形状比などを参考にしてすべり面調査を行い深度を決めることになる。

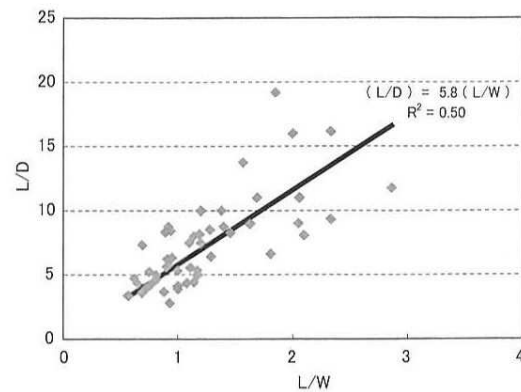


図-5 地すべり幅と地すべり深の関係  
（上野 2002, 表-3.3より作成）

地すべり・崩壊の大きさ比べ, 中村浩之, 砂防と治水, 173号, 2006, pp. 87

しばしば群発することが多く、広域にわたる被害が起こりやすい。また、段丘の崩れなど都市域でも発生するので、規模は小さくとも注意が肝要である。

ところで、地すべりの体積は、その地すべりの発生域 (source area/sub-domain) (+移送域, transportation area), 堆積域 (accumulation area) (+移送域), 発生域+堆積域 (+移送域) のそれぞれで異なる。なお、移送域には地すべり移動体が存在しない場合もあるので、移動土塊が存在していれば移動体の体積に算入する。現在活動中の地すべりであれば、上記のいずれの領域の体積を求めることも原則として可能である。一般には、発生域の体積で表すのが望ましいが、必ずしも容易ではない。通常の地すべりの場合は、大部分の移動体は発生域に残っており、一部が堆積域に押出される (しばしば押出域と呼ばれる)。移動速度の速い崩壊現象の場合は、規模の大小を問わず、発生域の物質のほとんどは斜面下方の堆積域に移動してしまうのが通常である。大規模地すべりで移動距離が長い場合は、最終の堆積域に至る途中の移送域にも堆積物が残される。このように、地すべりの運動様式などを考慮しないと正確な体積は求めがたい。ことに過去の地すべりの体積を求めるのは難しく、しばしば堆積物が残されている堆積域と移送域から求められていることが多いようである。

移動体の体積の把握は難しいことが多いので、しばしば面積を基準として区分している。建設省土木研究所 (1975, 1976) は、表 I.2.1 をまとめた資料から、地すべりの長さ・幅・すべり面深度など形状に関する地すべりの諸元 (elements of a landslide) を、それぞれ図 I.2.1 のように示した

(建設省土木研究所, 1975, 1976; 渡・小橋, 1987)。これらより、平均的な地すべりは、幅が 100~150m, 長さが 150~300m, すべり面深度が 10~20m, 地表面傾斜は第三系で 10° 程度, 先第三系 (中生層・変成岩類など) で 20~25° である。

地すべりの幅は、50~150m のものが総数の 50% を占め、300m 以下の地すべりは 80% を占める。なお、地すべりの長さは、幅のほぼ 1.5~2 倍程度であり、幅に規制されている。これらのことから、地すべりの幅は、その規模を表す良い指標であることを示している。このことは重要で、第 1 章の地すべりの分類では、規模を区分する指標として幅  $W=30\text{m}$  が採用されているが、図 I.2.1 からこの値は妥当と判断できる。

また、図 I.2.2 のように、すべり面 (sliding surface) の勾配は、規模と関係なく地表面傾斜とほぼ一致しており、このことはすべり面の形状が地表面に関与していることになり、すべり面の推定に有用である。

## 2.2 地すべりの体積 (土量) と面積との関係

建設省土木研究所 (1976, 1977) による地すべりの規模に関する前述の調査資料から、それら相互の関係は、図 I.2.3 のようにまとめられている (建設省土木研究所, 1976, 1977; 渡・小橋, 1987)。

最近、上野 (2001) は、主として西南日本に分布する約 50 の地すべり事例から、地すべりの形状と規模を検討した。規模に関連する諸量、地すべりの斜面長 (L)・幅 (W)・すべり面深度 (D)・移動体の体積 (V) などの関係を図 I.2.4 のようにまとめている。その結果、 $L/W=0.5\sim 2.9$ ,  $L$

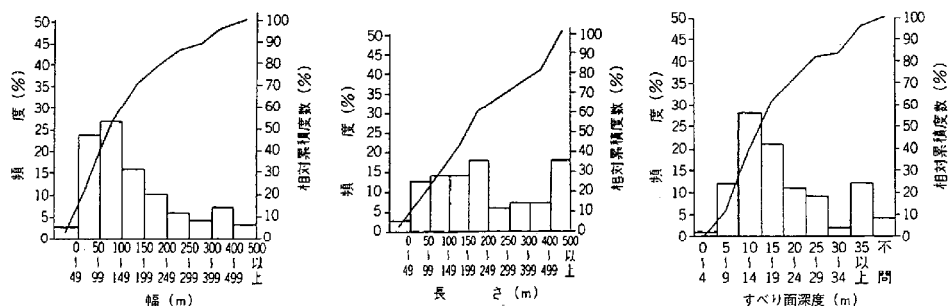


図 I.2.1 地すべりの規模の相対累積頻度 (建設省土木研究所地すべり研究室, 1975, 1976; 渡・小橋, 1987)

地すべり地形地質的認識と用語, 日本地すべり学会, 2004, P18

$L/D=2.8\sim19.2$ ,  $W/D=3.0\sim10.7$  の範囲にそれぞれ入る。これらの値はいずれも地すべりの平面・横断・縦断形状に関連して変化するが、地質との差は認めがたい。

次に、図 I.2.5 に、過去の主な地すべりの年譜(建設省河川局, 1981)を年代順にまとめて示す。このような歴史記録は、過去に遡るほど大規模な地すべりのみとなる傾向がある。また、地震や洪水などの災害記録に比べると、山地に発生した災害の記録は取り上げられる例が少なくなる。奥田(1984)は、この記録に基づき、 $V=10^4 m^3$  以上の地すべりについて、体積  $V$  と面積  $A$  との関係を図 I.2.6 のように表し、その関係を次式で示した。

$$V=cA^n \quad \text{ここで } n=1.45$$

1889 年の十津川災害(Totsukawa Disaster)の記録(宇智吉野郡役所, 1891)に基づいて、大規模地すべりの土層深  $D$  と発生域の面積( $L \times W$ )との関係を示したのが図 I.2.7 である。明治の

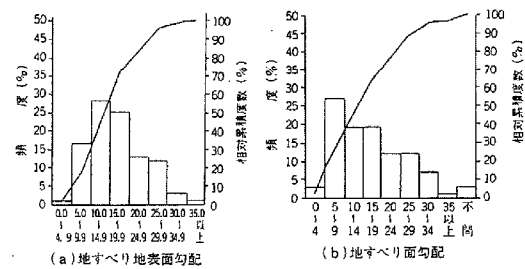


図 I.2.2 地表面とすべり面の勾配分布  
(建設省土木研究所地すべり研究室, 1975, 1976;  
渡・小橋, 1987)

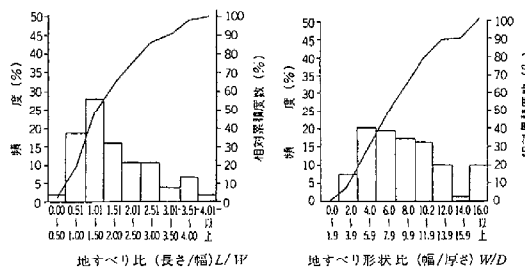
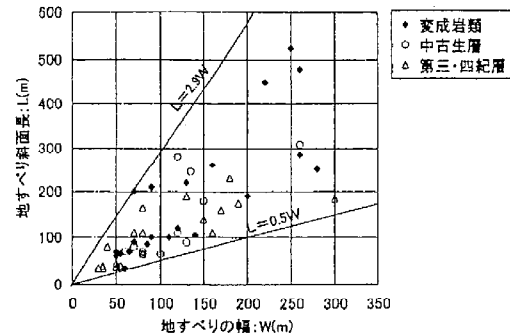
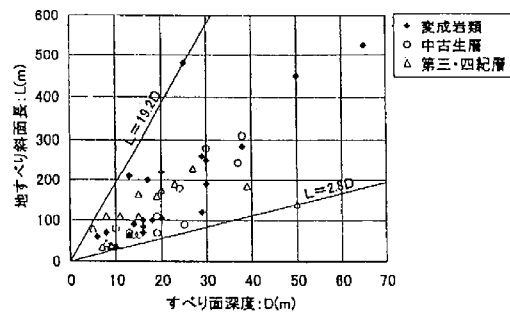


図 I.2.3 地すべりの形状比(長さ・幅・すべり面深度)の相対累積頻度分布  
(建設省土木研究所地すべり研究室, 1975, 1976;  
渡・小橋, 1987)

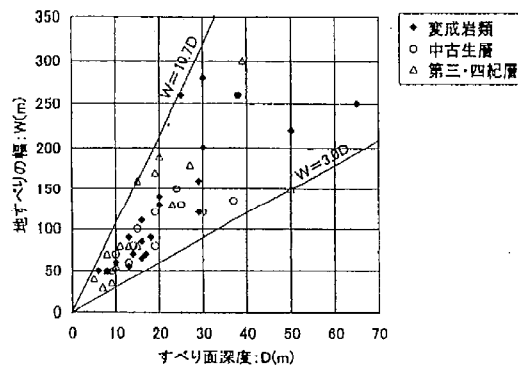
記録なので、長さや面積の記載は相当に正確であるが、深さについては記載が無い場合が多く、仮にあってもやや信頼性に欠ける傾向が窺われる。しかし、このような記録は少ないので、この記載は貴重な例であろう。この資料から体積  $V$  は、 $V=L \cdot W \cdot D$  として計算して、図 I.2.6 にこのデー



地すべり斜面長と幅の関係



地すべり斜面長と深度の関係



地すべりの幅と深度の関係

図 I.2.4 地すべりの斜面長・幅・深度の関係  
(上野, 2001)

地すべり地形地質の認識と用語, 日本地すべり学会, 2004, P19

- ①地すべりの活動範囲を決定し、そのすべりの形態が崩積土すべりか風化岩すべりかの推定を行う。地すべり統計の結果によると、地すべり層厚は幅の1/7～1/10とされている。筆者の経験では風化岩地すべりでは概ね1/5程度、崩積土すべりでは1/7程度を一応の最大移動層厚の目安と考えるべきである。

椿山地すべりの発生から対策まで，原田敏雄，日本地すべり学会関西支部現地討論会，  
高知における大規模地すべり，2003，pp.115

### （1.5）地滑り地形区分図の記載について

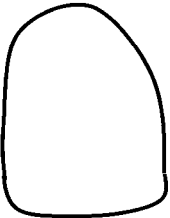
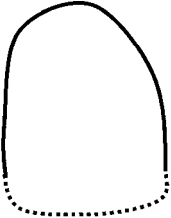
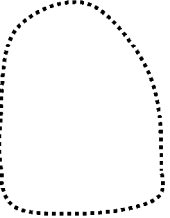
#### 1. 地滑りブロックの記載

現地踏査によって確認した地滑りブロックの記載は、全体の輪郭及び末端部の明瞭性に留意し、

①地滑り頭部、②地滑り右側方部、③地滑り左側方部、④地滑り末端部の4項目について明瞭・不明瞭の判定を行うとともに、抽出する根拠となった地形的特徴を調書に記載する。

また、地滑り地形区分図に記載する地滑りブロックは、明瞭・不明瞭の区別が分かるように、表Ⅲ-2.3 に示す凡例で記載する。

表Ⅲ-2.3 地滑り地形区分図に用いる地滑りブロックの凡例

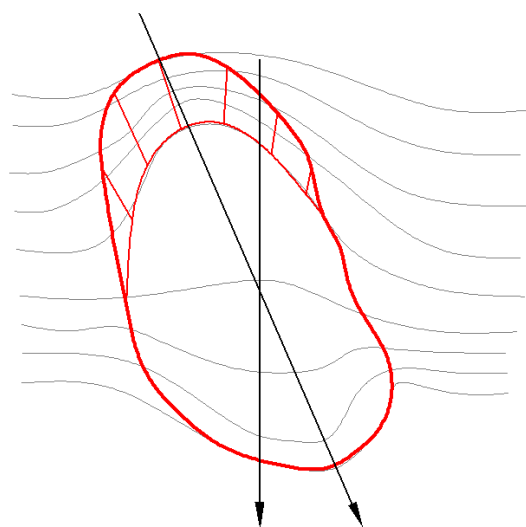
| 地滑りブロック全体の輪郭が明瞭な場合                                                                 | 地滑りブロックの輪郭の一部が不明瞭な場合                                                               | 地滑りブロックの輪郭が不明瞭な場合                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 地滑りブロックの輪郭                                                                         | 明瞭な場合                                                                              | ———                                                                                 |
|                                                                                    | 不明瞭な場合                                                                             | .....                                                                               |

#### 2. 地滑りの移動方向の記載

地滑りの移動方向は、動態観測結果により確認することが望ましいが、多くの場合は短期間で地滑り変動方向を観測することは困難である。この場合、地滑りブロックの輪郭、両側部の伸びの方向及び滑落崖の傾斜方向等の地形条件、現地踏査で確認された変状や地質構造（流れ盤、断層、他）等を総合的に判断して確認する。

広島県の地滑りでは、地滑り方向が明瞭にわかるほど活動的なものは少ない。したがって、地滑り活動が確認されない場合は、地滑りブロックの輪郭や地滑りブロック内の斜面の最大傾斜方向等を参考に推定することを基本とするが、誤った移動方向で区域設定作業を行うと、土石等が到達する範囲に対し区域設定できない可能性がある。

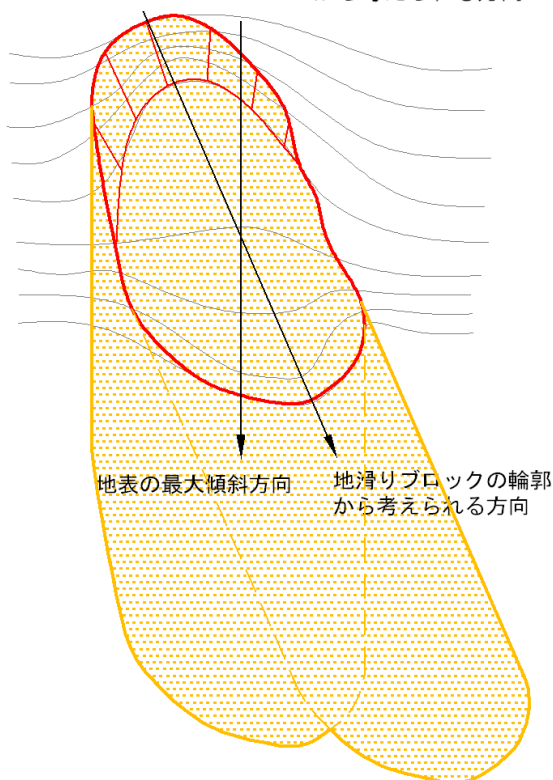
したがって、移動方向を推定で決める際にはある程度の幅を持たせることも効果的であると考えられる。特に、図Ⅲ-2.8 に示すように、「地表の最大傾斜方向」と「地滑りブロックの輪郭から考えられる方向」が違う場合などは注意が必要であり、このような場合で、且つ地滑り移動方向が不明確な場合は、図Ⅲ-2.9 のように、変動の可能性がある方向を2方向設定するものとする。



図Ⅲ-2.8

「地表の最大傾斜方向」と「地滑りブロックの輪郭から考えられる方向」が違う場合

地表の最大傾斜方向  
地滑りブロックの輪郭から考えられる方向



図Ⅲ-2.9

変動の可能性がある方向の設定方法  
(2方向の変動可能性がある場合)

地表の最大傾斜方向  
地滑りブロックの輪郭から考えられる方向

なお、地滑り地形区分図に記載する移動方向は、表Ⅲ-2.4の通りとする。

表Ⅲ-2.4 地滑り地形区分図に用いる地滑りの移動方向の凡例

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 変動が確認されるもの            | ➡ |
| 変動は確認されないが、方向が明瞭であるもの | ➡ |
| 変動がなく、方向が不明瞭なもの       | ⇄ |

## （２）地滑り対策施設の状況調査

地滑り対策施設の状況調査は、既存資料による対策施設の施工記録及び、現地踏査による対策施設の異常の確認によって行う。

この調査は、地滑り対策施設の防止効果を判定する際の参考とするために行う。また、調査の対象は、目視で確認できる横ボーリング工、水路工、盛土工（土留構造物を含む）等の工種とし、杭打工やアンカー工等の地中埋設構造物は、目視により確認することができないため、施工位置周辺の地盤変状等を現地踏査で確認する。

目視による調査は、地盤の亀裂や変形等の状況及び横ボーリング工等の排水工は排水量、排水方向、降雨との相関、濁り、管路の目詰まり等の状況を確認する。構造物が破損し、それが地滑り滑動によると考えられる場合、地滑りの滑動があるとみることができることから、破損箇所や亀裂の方向、破損の程度、規模等を調査する。

## （３）聞き取り調査による情報収集

地元住民等から、以下の項目について聞き取り調査を行う。

- ①現在滑動中の地滑りの有無。存在している場合は、地滑りの位置や規模、滑動状況等
- ②過去 10 年程度の間に発生した地滑りの位置、滑動状況等
- ③過去に経験した又は伝承している地滑り災害の発生状況等
- ④具体的に確認する内容は、以下の通りとする。
  - ・地滑りの規模（長さや幅、移動土塊の到達範囲や移動状況等）
  - ・地滑りの発生箇所
  - ・地滑り発生時期と当時の気象条件
  - ・地滑りによる被害状況（人的被害や家屋の被災状況等）
  - ・土地利用の変遷、植林、休耕田
  - ・湿地・沼・湖の分布、用水路の位置、湧水の変化
  - ・建物の変状
  - ・過去の対策施設工事の位置と施行状況

## （４）現地踏査後の総合評価

現地踏査終了時には、地滑りブロックを対象として、

- ・地滑りの全体の輪郭及び末端部
- ・地滑りの滑動状況の総合評価を行う。この内、地滑りの全体の輪郭及び末端部は、

**明瞭    ・    不明瞭**

の判定を行う。判定に当たっては、

- ・全体の輪郭及び末端部がともに明瞭な場合→**明瞭**
  - ・全体の輪郭及び末端部の一部又は大半が不明瞭な場合→**不明瞭**
- であるとし、その判定理由を明記する。

一方、地滑りの滑動状況については、

- ・現地の地滑り状況及び動態観測で、滑動状況が確認できるもの  
→ 滑動が確認できる
- ・現地の地滑り状況及び動態観測で、滑動状況が確認できないもの

→ 滑動が確認できない

とし、全体の輪郭及び末端部の場合と同様に、その判定理由を明記する。

◎現地踏査時に作成する図面及び調書

【図面類】

- ・ 現地踏査結果図

【調書】

- ・ 様式－5（地） 著しい危害のおそれのある土地等の設定資料① 地形・地質調査
- ・ 様式－5（地） 著しい危害のおそれのある土地等の設定資料③ 現地踏査結果図
- ・ 様式－5（地） 著しい危害のおそれのある土地等の設定資料⑤  
危害のおそれのある土地等の調査（現地写真）

### 第3章 土質調査

当該地滑りの発生によって生ずる土石等(以下「土石等」という)の下記の土質定数を決定する。

- ①土石等の単位体積重量( $\gamma$ )
- ②土石等の内部摩擦角( $\phi$ )

これらの土質定数は後述する著しい危害のおそれのある土地の区域を把握する際に重要な要因となるため、直接的な土質調査結果に基づいて決めることが望ましい。ただし、地滑り地塊の土質特性を考慮して、標準的な値を参考に決めることもできる。

#### 解 説

「著しい危害のおそれのある土地」の検討に際し、当該地滑りの滑動によって生ずる土石等の土質定数が必要となる。土質調査では、既往地質調査資料、既存地質図、現地における地質状況の確認等により、地滑り及びその周辺の地質状況を把握し、土質定数を検討する。必要な場合には、土質定数決定のための資料として土質調査（ここで言う土質調査には、土質定数を決定するためボーリング調査や標準貫入試験、コア判定等も含む）を実施する。ここで調査する土質定数は、以下のものである。

- ① 土石等の単位体積重量 ( $\gamma$ )
- ② 土石等の内部摩擦角 ( $\phi$ )

#### ① 土石等の単位体積重量 ( $\gamma$ )

- i) 地滑り防止工事が実施されている地滑りブロックでは、この計画・設計において採用されている値を用いる。
- ii) i) 以外の対象地滑りブロックについては、以下の文献等を参考に  $18\text{kN/m}^3$  を用いることとする。

##### 【設定根拠】

・建設省河川砂防技術基準（案）計画編(1997), p199

「土塊の単位体積重量は一般の地滑りでは  $18(\text{kN/m}^3)$  を用いてよい。」

・道路土工のり面工・斜面安定工指針 平成 11 年 3 月 (社) 日本道路協会 p348

「一般の地滑りでは、土塊の湿潤単位体積重量を  $\gamma_1=18\text{kN/m}^3$  として計算する。」

注) ここで書かれている単位体積重量は、極限平衡法（最も広く採用されている地滑りの安定計算の手法）における地滑り地塊の平均単位体積重量であって、家屋に向かって移動してきた土塊の単位体積重量とは必ずしも同じではない。しかし、移動してくる土石の単位体積重量を求められる試験が現在確立されていないことから、上記にならい  $\gamma = 18(\text{kN/m}^3)$  を採用する。

#### ② 土石等の内部摩擦角 ( $\phi$ )

第Ⅲ編第6章 6-3 に示す告示式では、 $\phi$ は「地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の内部摩擦角」となっており、地滑り解析で用いられる「すべり面強度」から得られる内部摩擦角とは異なったものである。したがって、解析結果で得られた逆算値でなく土質を反映した値とすべきものであると考えられる。

この値を求めるためには、以下の方法が考えられる。 $\phi$ の信頼度は、①>②>③の順に高いが、土質試験を行わない場合は、広島県では②、③の方法を用いてよいものとする。

- ①地滑り地塊の土質試験を行う（すべり面粘土ではなく、地滑り地塊による試験）
- ②地質調査結果（ボーリングコアやN値等）を参考に決定する。
- ③地滑りの型の分類を参考に土質状況を推定する。

②、③により値を求める際には、表Ⅲ-3.1 を参考にする。

表Ⅲ-3.1 地滑り地塊の内部摩擦角の参考値

| 地滑り地塊の土質 | せん断抵抗角( $\phi$ ) | 地滑りの型分類                     |
|----------|------------------|-----------------------------|
| 礫質土      | 30°              | 風化岩地すべり<br>(巨礫混じり土砂または強風化岩) |
| 砂質土      | 25°              | 崩積土地すべり<br>(礫混じり土砂、一部粘土化)   |
| 粘性土      | 20°              | 粘質土地すべり<br>(粘土または礫混じり土砂化)   |

※（ ）内の記載は、前出の参表-3.4 を参考とした。

広島では事例の少ない岩盤地滑りを取り扱う場合は、別途検討する。

表Ⅲ-3.2～表Ⅲ-3.4 に土石等の内部摩擦角に関する表を示す。表Ⅲ-3.2 は、地すべり鋼管杭を設計する際に移動土塊の受働破壊の検討のために用いられる表であり、表Ⅲ-3.3 は、高速道路設計の際に用いる一般的な土質の強度を示す表である。また、表Ⅲ-3.4 は擁壁の設計を行う際の裏込め土（締め固めた盛土）のせん断定数を示すものである。表Ⅲ-3.1 に示す値は、これらの表を参考として決定したものである。

表Ⅲ-3.2 代表的な土質および岩石の諸定数

| 記 載              |             | 単位体積重量<br>飽和/乾燥<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | 摩擦角<br>(°) | 粘着力<br>kN/m <sup>2</sup> |
|------------------|-------------|-----------------------------------------|------------|--------------------------|
| 種 類              | 材 料         |                                         |            |                          |
| 非粘性土             | 砂           | 一様な粒径のルーズな砂                             | 19/14      | 28～34*                   |
|                  |             | 一様な粒径の密な砂                               | 21/17      | 32～40*                   |
|                  |             | 混合粒径のルーズな砂                              | 20/16      | 34～40*                   |
|                  |             | 混合粒径の密な砂                                | 21/18      | 38～46*                   |
|                  | 礫           | 一様な粒径の礫                                 | 22/20      | 34～37*                   |
|                  |             | 混合粒径の礫と砂                                | 19/17      | 43～45*                   |
|                  | 爆砕または破砕した岩石 | 玄武岩                                     | 22/17      | 40～50*                   |
|                  |             | チョーク                                    | 13/10      | 30～40*                   |
|                  |             | 花崗岩                                     | 20/17      | 45～50*                   |
|                  |             | 石灰岩                                     | 19/16      | 35～40*                   |
|                  |             | 砂岩                                      | 17/13      | 35～45*                   |
|                  |             | 頁岩                                      | 20/16      | 30～35*                   |
| 粘性土<br>および<br>岩石 | 粘土          | 軟らかいベントナイト                              | 13/6       | 7～13                     |
|                  |             | 非常に軟らかい有機質粘土                            | 14/6       | 12～16                    |
|                  |             | 軟らかい、わずかに有機質粘土                          | 16/10      | 22～27                    |
|                  |             | 軟らかい水成粘土                                | 17/12      | 27～32                    |
|                  |             | 硬い水成粘土                                  | 20/17      | 30～32                    |
|                  |             | 混合粒径氷礫土                                 | 23/20      | 32～35                    |
|                  | 岩石          | <硬質火成岩><br>花崗岩, 玄武岩, 斑岩                 | 25**～30    | 35～45                    |
|                  |             | <変成岩><br>珪岩, 片麻岩, 粘板岩                   | 25～28      | 30～40                    |
|                  |             | <硬質堆積岩><br>石灰岩, ドロマイト, 砂岩               | 23～28      | 35～45                    |
|                  |             | <軟質堆積岩><br>砂岩, 石炭, チョーク, 頁岩             | 17～23      | 25～35                    |
|                  |             |                                         |            | 1000～20000               |
|                  |             |                                         |            |                          |
|                  |             |                                         |            |                          |
|                  |             |                                         |            |                          |
|                  |             |                                         |            |                          |
|                  |             |                                         |            |                          |
|                  |             |                                         |            |                          |
|                  |             |                                         |            |                          |

\*：非粘性材料における大きな摩擦力は、拘束圧または鉛直応力が低い場合に生じる。

\*\*：岩盤を構成する素材岩石に対しては、多孔質砂岩などのいくつかの材料を除いて、飽和状態と乾燥状態の密度には著しい違いはない。

表Ⅲ-3.3 土質定数

| 種 類              |               | 状 態                 | 湿潤<br>密度<br>( $\text{t}/\text{m}^3$ ) | せん断<br>抵抗角<br>(度) | 粘着力<br>( $\text{kN}/\text{m}^2$ )<br>[ $\text{tf}/\text{m}^2$ ] | 地盤工学会<br>基準   |
|------------------|---------------|---------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|
| 盛<br>土           | 礫および<br>礫まじり砂 | 締固めたもの              | 2.0                                   | 40                | 0[0]                                                            | { G }         |
|                  | 砂             | 締固めたもの              | 2.0                                   | 35                | 0[0]                                                            | { S }         |
|                  |               | 粒径幅の広いもの<br>分級されたもの | 1.9                                   | 30                | 0[0]                                                            |               |
|                  | 砂質土           | 締固めたもの              | 1.9                                   | 25                | 30[3]以下                                                         | { S F }       |
|                  | 粘性土           | 締固めたもの              | 1.8                                   | 15                | 50[5]以下                                                         | { M } , { C } |
|                  | 関東ローム         | 締固めたもの              | 1.4                                   | 20                | 10[1]以下                                                         | { V }         |
| 自<br>然<br>地<br>盤 | 礫             | 密実なものまたは粒径幅の広いもの    | 2.0                                   | 40                | 0[0]                                                            | { G }         |
|                  |               | 密実でないものまたは分級されたもの   | 1.8                                   | 35                | 0[0]                                                            |               |
|                  | 礫まじり砂         | 密実なもの               | 2.1                                   | 40                | 0[0]                                                            | { G }         |
|                  |               | 密実でないもの             | 1.9                                   | 35                | 0[0]                                                            |               |
|                  | 砂             | 密実なものまたは粒径幅の広いもの    | 2.0                                   | 35                | 0[0]                                                            | { S }         |
|                  |               | 密実でないものまたは分級されたもの   | 1.8                                   | 30                | 0[0]                                                            |               |
|                  | 砂質土           | 密実なもの               | 1.9                                   | 30                | 30[3]以下                                                         | { S F }       |
|                  |               | 密実でないもの             | 1.7                                   | 25                | 0[0]                                                            |               |
|                  | 粘性土           | 固いもの（指で強く押し多少へこむ）   | 1.8                                   | 25                | 50[5]以下                                                         | { M } , { C } |
|                  |               | やや軟らかいもの（指の中等度力で貫入） | 1.7                                   | 20                | 30[3]以下                                                         |               |
|                  |               | 軟らかいもの（指が容易に貫入）     | 1.6                                   | 15                | 15[1.5]以下                                                       |               |
|                  | 粘土およびシルト      | 固いもの（指で強く押し多少へこむ）   | 1.7                                   | 20                | 50[5]以下                                                         | { M } , { C } |
|                  |               | やや軟らかいもの（指の中等度力で貫入） | 1.6                                   | 15                | 30[3]以下                                                         |               |
|                  |               | 軟らかいもの（指が容易に貫入）     | 1.4                                   | 10                | 15[1.5]以下                                                       |               |
|                  | 関東ローム         |                     | 1.4                                   | 5 ( $\phi_u$ )    | 30[3]以下                                                         | { V }         |

表Ⅲ-3.4 裏込め土のせん断定数

| 裏込め土の種類                     | せん断抵抗角( $\phi$ ) | 粘着力( $c$ ) <sup>注2)</sup> |
|-----------------------------|------------------|---------------------------|
| 礫質土 <sup>注1)</sup>          | 35°              | —                         |
| 砂質土                         | 30°              | —                         |
| 粘性土(ただし $\omega_L < 50\%$ ) | 25°              | —                         |

注 1) きれいな砂は礫質土の値を用いてもよい。

注 2) 土質定数をこの表から推定する場合、粘着力  $c$  を無視する。

## 第4章 対策施設等状況調査

調査対象箇所において、土砂災害を防止・軽減するための以下の効果を有する対策施設等を抽出・評価することにより当該箇所が「危害のおそれのある土地等」に相当するか否かを判断するための資料を得る。

- ・ 地滑り土塊の移動を防止する効果
- ・ 地滑り土塊の滑りにより生ずる土石等を保全すべき地域に到達させない効果

### 解 説

#### （１）調査対象

調査対象となる対策施設は、主に以下の３つである（表Ⅲ-4.1 参照）。

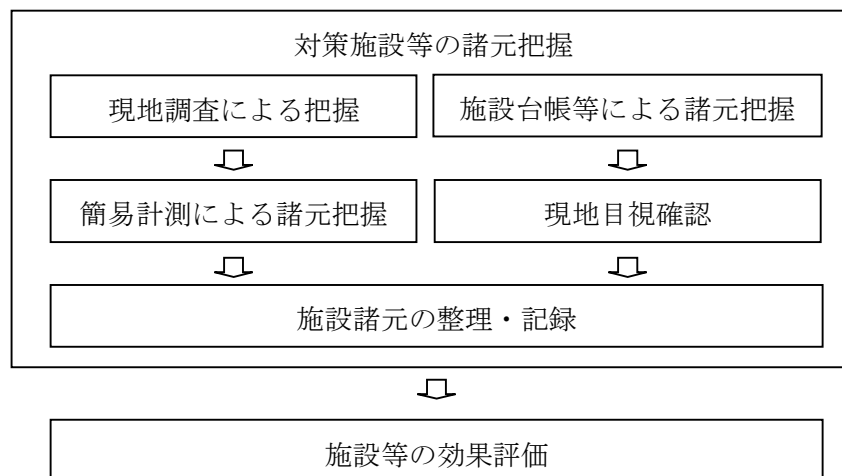
- ①「抑制工」：地すべりの誘因となる要因自身を低減あるいは除去することを目的として施工された対策施設
- ②「抑止工」：構造物によって地すべりの安定度を高めることを目的として施工された対策施設
- ③「地滑り堆積施設」：地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等を堆積させることを目的として施工された対策施設（土砂災害防止法特有の対策施設）

上記の対策施設は、防災施設として公共事業により整備され、適正に管理されている施設、または基礎調査時それと同様であると認められる施設を対象とする。

#### （２）調査手順

対策施設等の状況調査は、次の手順で行う。

- ①対策施設等の状況調査
- ②対策施設の効果評価



図Ⅲ-4.1 対策施設等状況調査の手順

## 4－1 対策施設等の状況調査

## 4－1－1 対策施設等の有無と種類

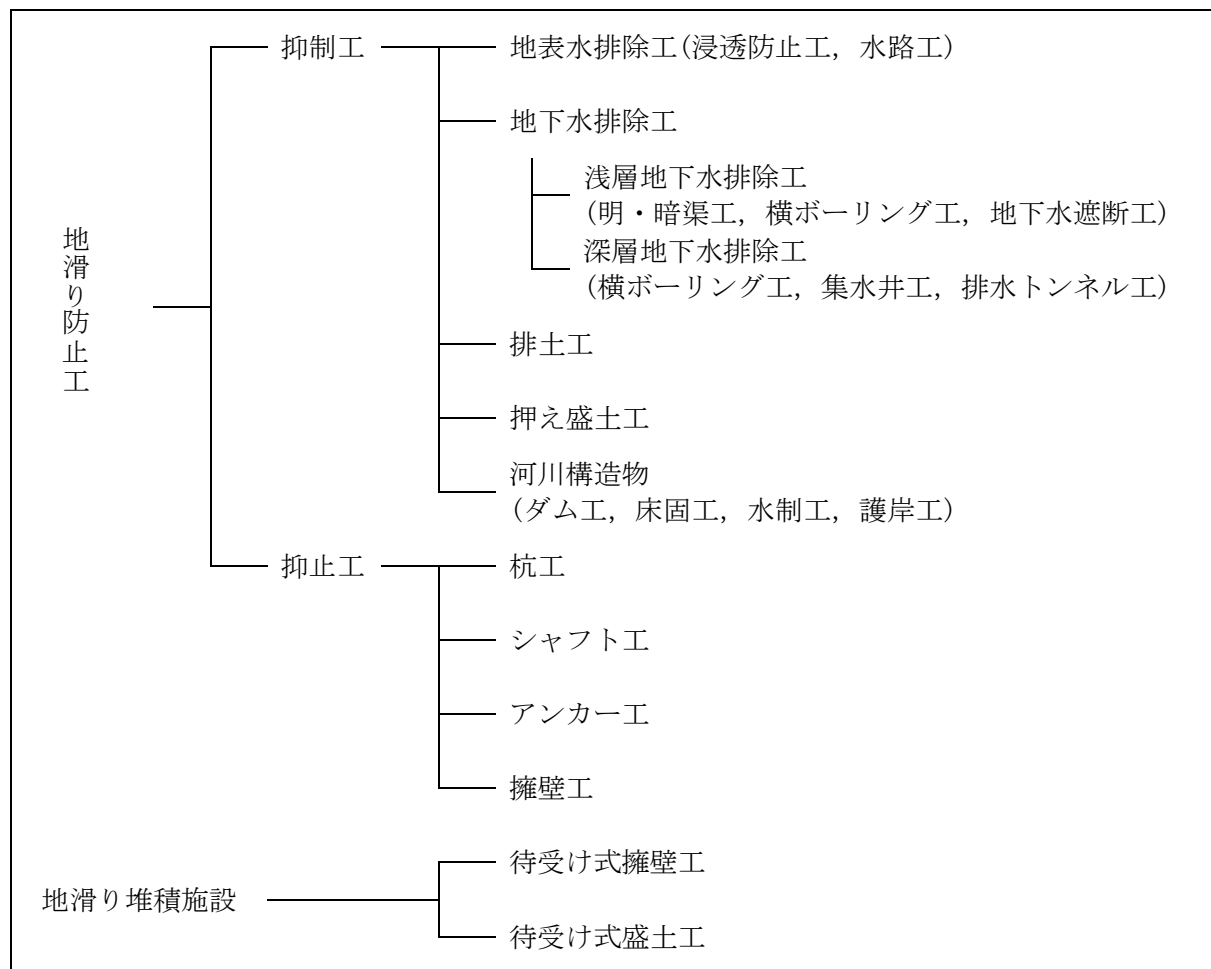
対策施設等の有無について調査し、対策施設等がある場合は表Ⅲ-4.1 から工種を選択する。また、対策施設等の概成について把握する。

**解 説**

対策施設等の有無と種類および、対策施設等の概成については、以下の方法で把握する。

- ①既存資料による対策施設の施工記録および、現地踏査による対策施設の異常の確認によって行う。
- ②調査の対象は、目視で確認できる地表水排除工、地下水排除工、排土工、押え盛土工、擁壁工、河川構造物、待受け式擁壁、待受け式盛土工とし、杭打工やアンカー工などの地中構造物は目視により確認することができないため、施工位置周辺の地盤変状等を現地で確認する。
- ③目視調査における確認事項として、以下に示す事項があげられる。
  - （地表水排除工）
    - ・排水施設からの排水状況および周囲から施設内への流入および流出状況
    - ・排水施設の内部、流出口などに土砂、転石、塵芥、落葉などの堆積状況
    - ・法面崩壊、地山の陥没、不等沈下による破損状況
    - ・各排水施設の結合点（縦、横、ます等）の状況および流末の状況
  - （地下水排除工）
    - ・暗渠、横ボーリング等の排水の濁りの状況
    - ・排水量の変化状況
    - ・暗渠の破壊の状況（陥没等）
  - （排土工、押さえ盛土）
    - ・雨裂、湧水による侵食状況
    - ・法面崩壊による破壊状況（亀裂、滑落、崩壊等）
  - （擁壁、河川構造物、待受け式擁壁、待受け式盛土工）
    - ・亀裂、はらみ出し、継目のずれ状況
    - ・基礎の沈下、滑りによる移動、起き上がり状況
    - ・湧水および浸透水の水抜状況
- ④構造物の破損が地滑り滑動によると考えられる場合、地滑りの滑動があるとみることができるところから、破損箇所や亀裂の方向、破損の程度、規模等を調査する。
- ⑤把握した内容を調査票および、平面図に記録する。

表Ⅲ-4.1 対策施設等の種類



#### 4－1－2 対策施設等の事業種

対策施設等がどのような事業でいつ頃なされたかを，以下のように事業種別に区分し，把握する。

（事業種及び施工者）

- ア) 地滑り対策事業（都道府県，市町）
- イ) 治山事業（国，都道府県，市町）
- ウ) その他の事業（国，都道府県，市町）
- エ) 公団・組合などによる事業
- オ) 個人施設
- カ) 施工者不明

#### 解 説

対策施設等の事業種については，施工記録や現地での銘板確認等によって明らかなもののみ記載し，不明なものについてはすべて「不明」とする。施主および施工年についても同様とする。

## 4－2 対策施設の効果評価調査

土砂災害を防止・軽減するための効果を有する対策施設について、評価を行う。対策施設の構造に求められる技術的基準については「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施行令（平成27年1月15日政令第6号）」第7条に定める対策工事等の計画の技術的基準を参考とする。

また、対策施設に作用する力については、国土交通大臣が定める方法（平成27年1月16日国土交通省告示第35号）を参考に定める。

ただし、土砂災害を防止・軽減するための効果を有し、安全と判断できる場合には、現場ごとの状況を考慮して評価することができる。

**解 説**

- ①地滑り対策施設は、地滑りの滑動を防止することを目的として施工される。したがって、対策施設が施工済みの地滑りブロックにおいて、現地調査による対策施設の状況確認（前節参照）および観測データ等により、地滑りが滑動している兆候が認められなければ、対策施設は効果を発揮していると見なすものとする。
- ②もし対策施設等に変状が認められる場合は、地滑りの滑動兆候を示している可能性があるため、その他の滑動兆候の有無を確認し、総合的に判断する。

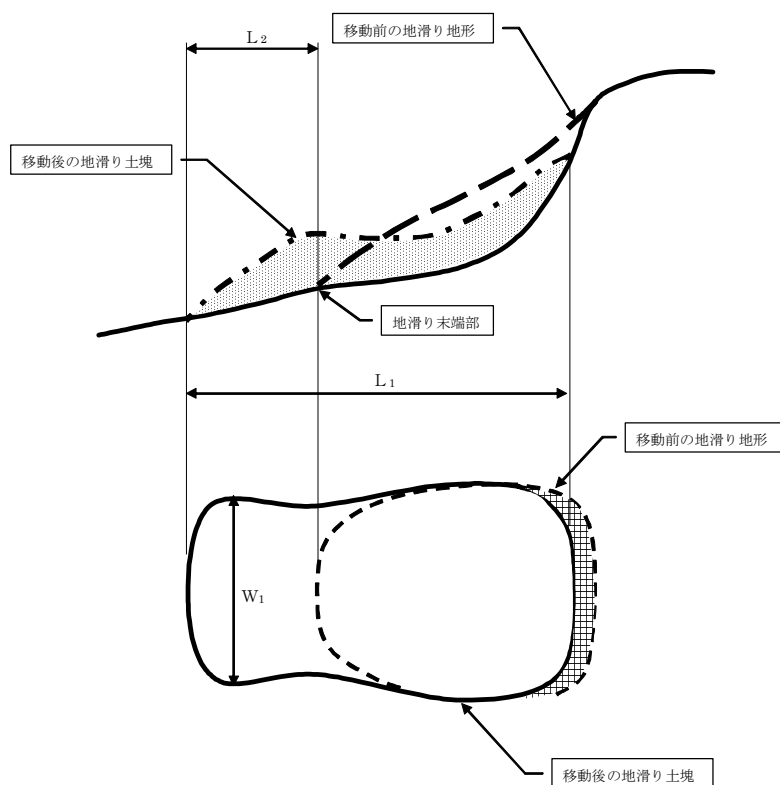
## 第5章 過去の災害実績調査

当該地滑り区域又はその周辺で発生した地滑りについて、下記①～⑤に示す調査内容に従って調査を行い、地滑りの規模及び被災状況を把握し、危害のおそれのある土地等の範囲を設定するための資料とする。

- ① 発生年月日，発生位置
- ② 地滑りの規模（表Ⅲ-5.1，図Ⅲ-5.1参照）
- ③ 人的被害の状況（死者・負傷者の数），被災家屋の構造（木造・非木造），被害程度（全壊・半壊・一部破損）及び被災戸数
- ④ 降雨量
- ⑤ 復旧工法
- ⑥ その他（伸縮計の状況等）

表Ⅲ-5.1 崩壊の規模

|       |          |
|-------|----------|
| $L_1$ | 長さ       |
| $W_1$ | 幅        |
| $L_2$ | 土石等の到達距離 |



図Ⅲ-5.1 崩壊状況の模式図

## 解 説

## （１）地滑りの規模の把握方法

地滑りの規模については、資料のある範囲内で以下の精度・単位で取りまとめる。

表Ⅲ-5.2 崩壊の規模の把握方法

| 記号             | 項 目      | 単位 | 精 度 |
|----------------|----------|----|-----|
| L <sub>1</sub> | 地滑りの長さ   | m  | 整数  |
| W <sub>1</sub> | 地滑りの幅    | m  | 整数  |
| L <sub>2</sub> | 土石等の到達距離 | m  | 整数  |

\*災害実績は、点検結果や既存資料などにより調査を行う。

## （２）降雨量の表示

降雨量については、地滑り発生までの連続雨量、日雨量、最大時間雨量について調査を行う。記載にあたってはこれらのいずれの値であることを明示する。

連続雨量：雨が降り始めてから、地滑りの発生に至る一連の雨量とする。

日 雨 量：地滑りの発生時に至る 24 時間雨量とする。

最大時間雨量：連続雨量に係る降雨時間内の最大時間雨量とする。

地滑りが発生する原因（誘因）で一番大きいのは地下水である。地下水は降雨から供給されることから、地すべりと降雨とは間接的に関係しているものと考えられる。

一般に、崩積土の分布域では礫に富むため、比較的短期の強雨で地下水位の急激な上昇による突発的な地滑りを招く場合がある。一方、中・古生層の粘板岩や、新第三紀の泥岩、砂岩、礫岩分布域では、長期間の降雨（梅雨時期等）により地滑りが発生しやすい傾向にある。

## 第6章 危害のおそれのある土地等の設定

### 6－1 区域設定対象の地滑りブロックの選定

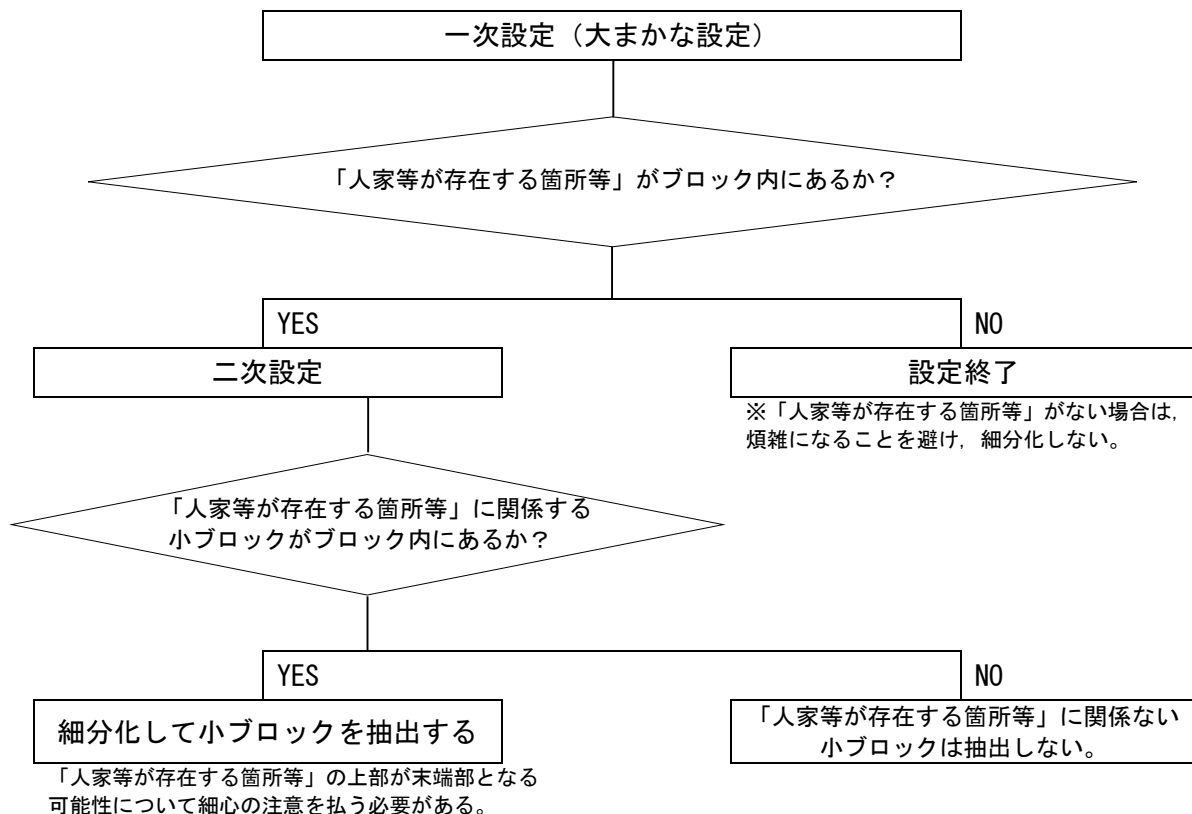
#### （1）地滑りブロックの抽出

地滑りブロックの抽出に当たっては、一旦大まかなブロック設定（一次設定）をした時点で、「人家等が存在する箇所」や「人家等の立地が予想される箇所」（以下、人家等が存在する箇所等）が存在する場合には、それに被害を及ぼしうるブロックを細分化して抽出（二次抽出）しなければならない。

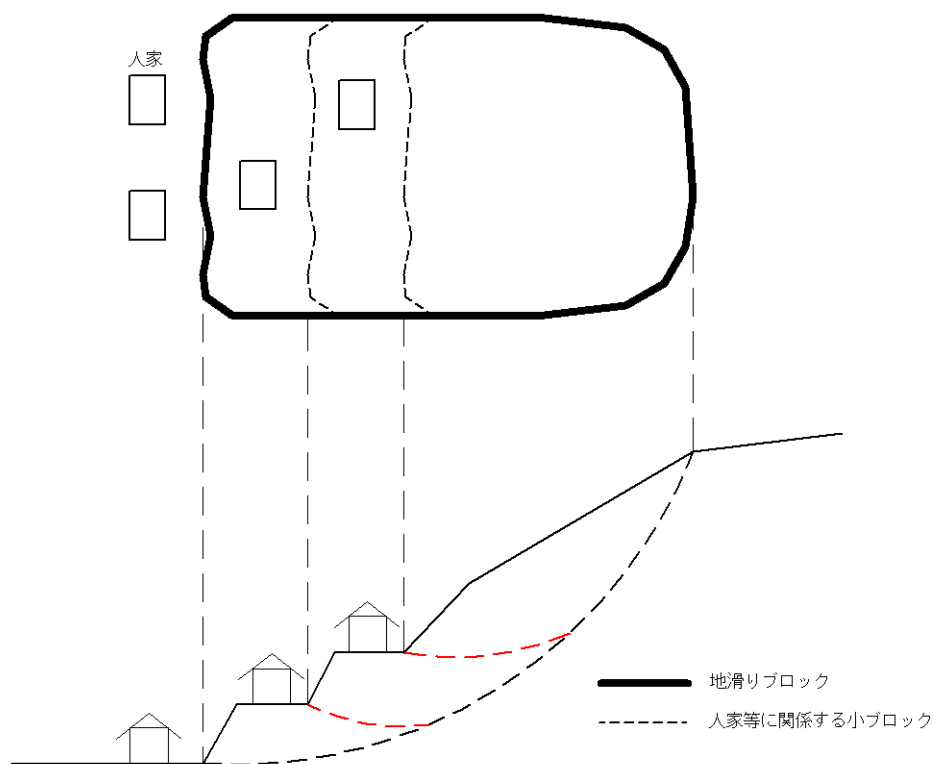
これは、土砂災害防止法では地滑り下端線より下方側のみが「著しい危害のある土地」として抽出されるため、地滑りブロックの抽出にあたっては、「人家等が存在する箇所等」の上部に「ブロックの末端部」や「小ブロック」があることを見落とさないよう細心の注意を払う必要があるためである。

なお、「人家等が存在する箇所等」が地滑りブロック内にない場合には、煩雑になることを避け、一次設定のみを行い、それ以上細かなブロック分けは行わないものとする。

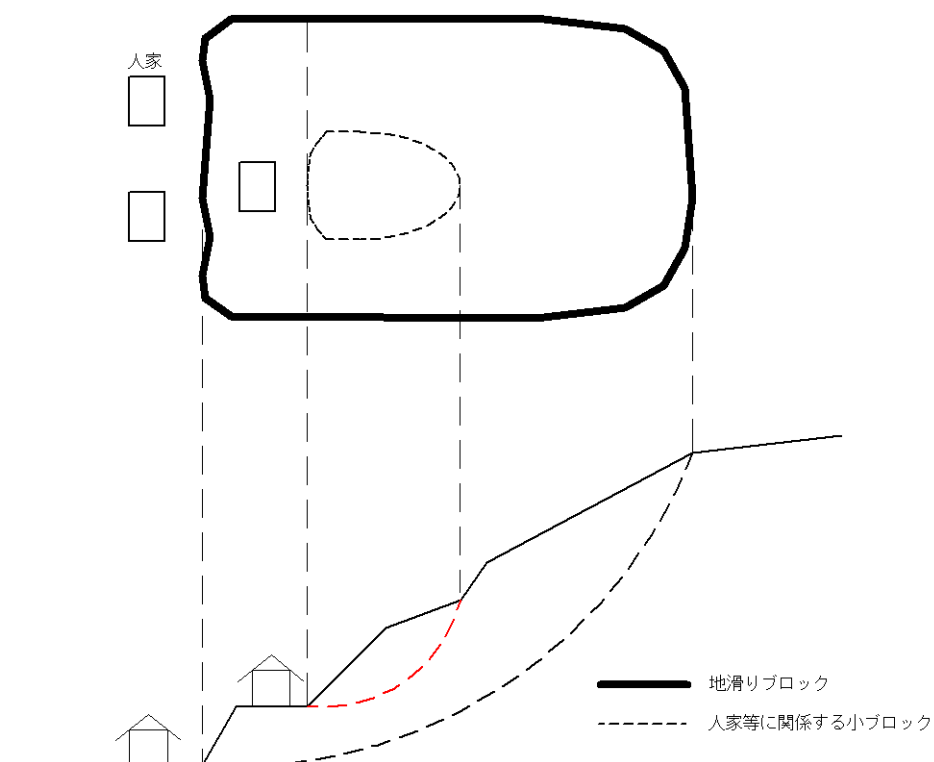
図Ⅲ-6.1 に地滑りブロックの選定フローを示すとともに、図Ⅲ-6.2～6.3 に「人家等に存在する箇所等」に関する小ブロックの抽出イメージを示す。



図Ⅲ-6.1 地滑りブロック抽出のフロー



図Ⅲ-6.2 「人家等が存在する箇所等」に関する小ブロックの抽出イメージ（1）



図Ⅲ-6.3 「人家等が存在する箇所等」に関する小ブロックの抽出イメージ（2）

## (2) 地滑りブロック区分

抽出した地滑りブロックについて、隣接する地滑りブロックの挙動予測や連動性、一連性の検討を実施し、**単一ブロック**、**複合ブロック**に区分する。

第2章で抽出した地滑りブロックは、机上調査及び現地踏査によって、通常規模で起こり得る単独の地滑りブロックを特定したものである。

次に、隣接する地滑りブロックと連動した挙動の予測を行い、誘因条件により最大規模の滑動範囲を予測し、滑動の形態に応じて**単一ブロック**、**複合ブロック**に区分する。

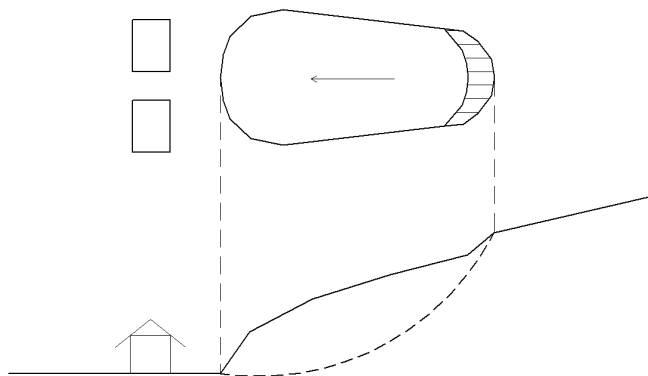
## 【単一ブロック、複合ブロックの定義】

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| 単一ブロック | 地滑り滑動が、単独で完結する地滑りブロック              |
| 複合ブロック | 地滑り滑動が、隣接する地滑りブロックと連動する地滑りブロックの集合体 |

## 【解説】

## 1) 単一ブロック

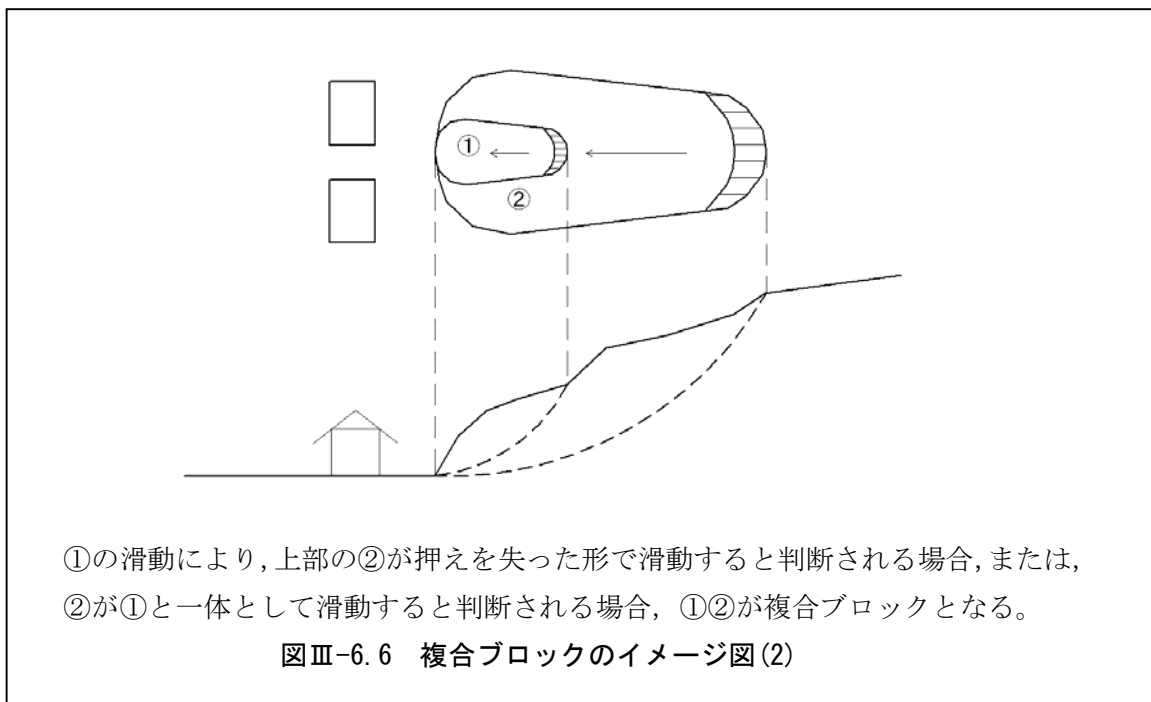
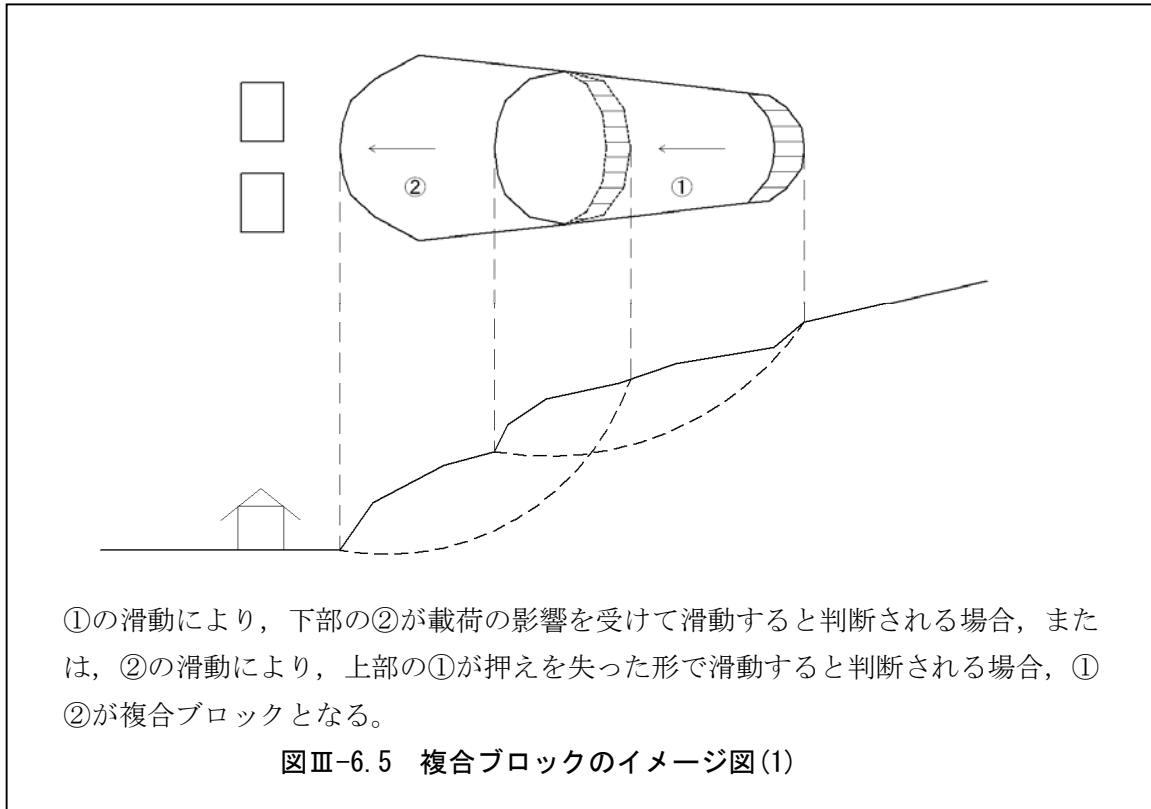
隣接する地滑りブロックが存在しない場合、または、存在しても連動しないと判断される場合など、斜面内において単独で滑動が完結する地滑りブロック。（図Ⅲ-6.4）

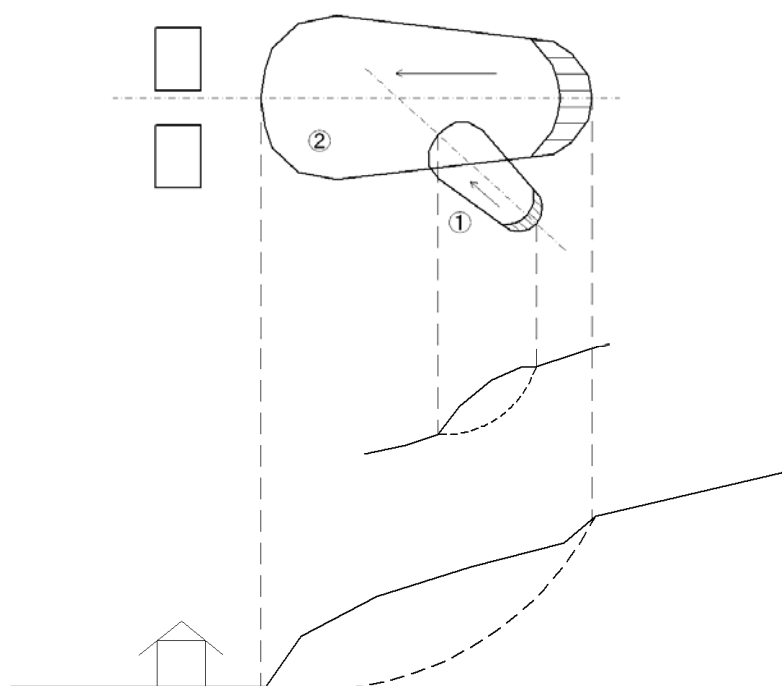


図Ⅲ-6.4 単一ブロックのイメージ図（単独で存在する場合）

## 2) 複合ブロック

- ・ 一つの地滑りブロックが滑動すると、その影響により隣接する複数の地滑りブロックが連動すると考えられる地滑りブロックの集合体。（図Ⅲ-6.5～6.7）
- ・ 移動方向やすべり面の深さが既往調査等により明らかになっており、これらの違いから隣接する地滑りブロックが相互に影響を及ぼさないと判断される場合は、ブロック区分上は複合ブロックとするが、区域設定は個別に行うこととする。





①の滑動により，下部の②が載荷の影響を受けて滑動すると判断される場合，または，②の滑動により，①の末端部が削り取られるため①が滑動すると判断される場合，①②が複合ブロックとなる。

図Ⅲ-6.7 複合ブロックのイメージ図(3)

## (3) 確定度ランク区分

特定した単一ブロック、複合ブロックに対して、滑動性や地滑りブロックの輪郭形状を検討し、地滑りブロックの確定度ランクをⅠ～Ⅳの4段階で区分する。

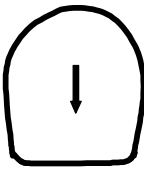
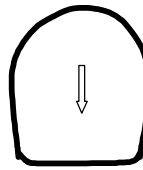
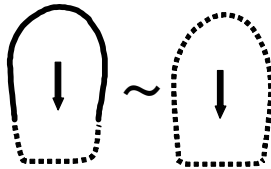
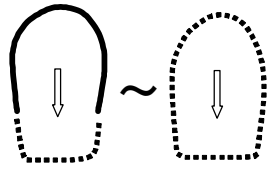
地滑りブロックの確定度ランクは、地滑りブロック全体の輪郭、特に末端部の確定度と滑動の確定度を示すものである。

基礎調査における地滑りブロックの確定度ランクの設定は、単一ブロック、複合ブロックに対して、以下の定義に基づき、ランクⅠ～Ⅳを設定する。なお、ランク設定後であっても、滑動性や地滑りブロックの輪郭形状に変化が見られた場合は、適宜ランクを変更する。

## 【地滑りブロックの確定度ランクの定義】

- ランクⅠ** ・地滑りが滑動中であることが確認でき、かつ、地滑りブロック全体の輪郭及び末端部が確定できるもの
- ランクⅡ** ・地滑りが滑動中であることが局部的に確認できるが、地滑りブロック全体の輪郭及び末端部が確定できないもの
- ランクⅢ** ・地滑りが滑動中であることが確認できないが、地滑りブロック全体の輪郭及び末端部が確定できるもの
- ランクⅣ** ・地滑りが活動中であることが確認できず、かつ、地滑りブロック全体の輪郭及び末端部が確定できないもの

表Ⅲ-6.2 地滑りの確定度ランク一覧表

|             |            | 地滑りの滑動状況 |                                                                                       |           |                                                                                       |
|-------------|------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|             |            | 滑動が確認できる |                                                                                       | 滑動が確認できない |                                                                                       |
| 輪郭及び末端部の明瞭性 | 確定できる      | Ⅰ        |    | Ⅲ         |  |
|             | 確定できない     | Ⅱ        |    | Ⅳ         |  |
| イメージ図の凡例    | 地滑りブロックの輪郭 | 確定できる    |  |           |                                                                                       |
|             |            | 確定できない   |  |           |                                                                                       |
|             | 地滑りの滑動性    | 確認できる    |  |           |                                                                                       |
|             |            | 確認できない   |  |           |                                                                                       |

**【解説】**

1) 判定の基準

①地滑りが滑動中であると判定する基準

- ・現地踏査時に、目視や聞き取り調査等によって、地滑り滑動が確認されること。
- ・地表伸縮計やパイプ歪計等の動態観測によって、変動が確認されること。
- ・動態観測が行われている場合は、表Ⅲ-6.3の赤枠内に相当する累積変動が確認されること。地滑り性の変動が少しでも確認できれば滑動中であると判定し、表Ⅲ-6.23中の変動A～Cを「滑動中」の目安とする。なお、変動Dについては、変動B以上の日変位量であるが、地滑り以外の要因や誤差によるものと判断されるため、対象とはしない。

②地滑りブロックの輪郭（特に末端部）が確定できると判定する基準

- ・地滑り末端域の押し出し、隆起、圧縮亀裂、崩壊等の現象から、末端部が確定できること。
- ・地滑りの動態観測や既存資料からすべり面が把握でき、これに基づいて末端部が確定できること。

表Ⅲ-6.3(1) 地滑り動態観測の一般的な変動種別（地表伸縮計）

| 変動種別 | 日変位量<br>(mm) | 累積変動量<br>(mm/月) | 一定方向への累積傾向 | 変動形態<br>(引張り, 圧縮, 断続) | 総合判定 |                    |
|------|--------------|-----------------|------------|-----------------------|------|--------------------|
|      |              |                 |            |                       | 変動判定 | 活動性ほか              |
| 変動A  | 1 以上         | 10 以上           | 顕著         | 引張り                   | 確定   | 活発に運動中・深層すべり       |
| 変動B  | 0.1~1        | 2~10            | やや顕著       | 引張り, 断続               | 準確定  | 緩慢に運動中, 粘質土・崩積土すべり |
| 変動C  | 0.02~0.1     | 0.5~2           | ややあり       | 引張り, 圧縮               | 潜在   | 継続観測必要             |
| 変動D  | 0.1 以上       | なし              | なし         | 規則性なし                 | 異常   | 地すべり以外の要因          |

表Ⅲ-6.3(2) 地滑り動態観測の一般的な変動種別（パイプ歪計）

| 変動種別 | 累積変動値<br>( $\mu$ /月) | 変動形態 |                  | 地形・地質学的<br>観点からの<br>すべり面の<br>存在の可能性 | 総合判定       |                          |
|------|----------------------|------|------------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|
|      |                      | 累積方向 | 変動状態             |                                     | すべり<br>面種別 | 活動性ほか                    |
| 変動A  | 5,000 以上             | 顕著   | 累積変動             | あり                                  | 確定         | 顕著に活動している岩盤・崩積土すべり       |
| 変動B  | 1,000 以上             | やや顕著 | 〃                | 〃                                   | 準確定        | 緩慢に活動しているクレープ型すべり        |
| 変動C  | 100 以上               | ややあり | 累積断続<br>攪乱<br>回帰 | 〃                                   | 潜在         | すべり面存在有無を断定できないため、継続観測必要 |
| 変動D  | 1,000 以上<br>(短期間)    | なし   | 断続攪乱<br>回帰       | なし                                  | 異常         | 地すべり以外の要因                |

## 2) 判定の方法

地滑りの滑動状況及び輪郭（特に末端部）は、現地踏査、動態観測及び聞き取り調査によって確認する。

### ①現地踏査

- ・現地踏査では、地滑り滑動によって地表に現れる様々な現象を調査し、分布状況や明瞭さ、新鮮さ、変位量等を把握する。
- ・地滑り滑動を示す主な現象を以下に示す。

地滑り頭部 滑落崖、二次崩壊、滑落崖の後方亀裂

滑落崖下方の凹地や陥没地形（水がたまって池や湿地となっていることあり）、引張亀裂、湧水等

地滑り側部 側方崖、側方凹地、側方リッジ、湧水等

地滑り内部 副次滑落崖、引張亀裂、圧縮亀裂、隆起、陥没、傾木、湧水等

地滑り末端部 押し出し、隆起、圧縮亀裂、崩壊、傾木、湧水等

構造物 家屋等や土木構造物に発生する亀裂や変形、破壊等の異常現象

- ・滑落崖や側方崖、亀裂、押し出し等については、幅や高さ（比高）、延長等を計測し、概略の移動量を把握する。
- ・明瞭さや新鮮さは、滑落崖や亀裂の表面の苔や草の生え方、根切れ、表面侵食の状況等によって把握する。

### ②動態観測

- ・動態観測では、主に既存の資料を基に定量的な地滑り滑動を確認する。
- ・動態観測手法は、伸縮計、歪計、傾斜計、移動杭等を指す。
- ・既存の伸縮計や歪計による観測データが存在する場合は、それらを用いて地滑りの滑動状況を把握する。この内、伸縮計では、前掲の表Ⅲ-6.3(1)において、赤枠内に相当する累積変動が5日以上継続して観測された場合、地滑りは滑動中と判断する。一方、歪計の場合は、前掲の表Ⅲ-6.3(2)において、赤枠内に相当する累積変動が、基礎調査時点から遡って観測されている場合、地滑りは滑動中であるとする。滑動中の目安は、以下の通りとする。

|          |      |                           |
|----------|------|---------------------------|
| パイプ歪計の場合 | 月変動量 | 100 $\mu$ S（表Ⅲ-6.3 中の赤枠内） |
| 地表伸縮計の場合 | 日変動量 | 0.02mm 以上（表Ⅲ-6.3 中の赤枠内）   |

- ・動態観測施設の内、地表伸縮計は、地滑りブロック頭部のデータを利用する。

### 3) 対策施設の効果評価

#### ①効果評価の考え方

対策施設が施工されている地滑りブロックについては、「著しい危害のおそれのある土地設定の有無」と「特定開発行為の許可」を判断する目的で、その効果を評価するものとする。なお、地滑りの滑動状況の判定は、前述の確定度ランクの特定に反映させるものとする。

地滑り対策施設は、地滑りを安定化させることを目的として施工される「地滑り防止工」と、地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等を堆積させることを目的として施工される「地滑り堆積施設」がある。

したがって、その効果が十分発揮されていれば、相応の評価をし、著しい危害のおそれのある土地を設定しない、または著しい危害のおそれのある土地から除外することが妥当であると考えられる。

#### ②地滑り防止工の効果判定

効果の判定に当たっては、「地滑り対策が計画安全率を確保しているか」ということと「地滑り滑動が確実に停止しているか」ということを確認する必要がある。

##### ・計画安全率の確保

対策施設として、横ボーリング工、頭部排土および抑え盛土のような抑制工と、杭工やアンカーのような抑止工があり、複数の工法の組み合わせが採用されることも多い。対策工は条件に応じ計画安全率が設定され、それを上回るよう計画されるものであるが、地滑り規模が大きく一度に完了させることが困難な場合には、応急対策により当面の安全を確保することや、段階的に施工を実施することも稀ではない。

ここでは、「滑動していた地滑りが対策効果により沈静化した」と判定する際には「所定の計画安全率を確保した計画であること」または、「対策後の水位による安定計算などにより所定の計画安全率を確保している」ことを確認するものとする。

##### ・地滑り滑動の停止の確認

対策が施されている地滑りにあっても、経年による対策工の劣化などにより、現況では当初計画通りの性能が発揮されていない場合もあり得る。地滑り対策の効果判定に当たっては「地滑り滑動が確実に停止していること」を確認する必要がある。

地滑り防止工の効果は「安全率」と「滑動状況」を考慮し、以下のように判定する。

「所定の安全率を確保している」 かつ 「地滑りが確実に停止している」  
→「対策施設の効果あり」とみなす

「所定の安全率が確保されていない」 または 「地滑りが滑動が残っている」  
→「対策施設の効果なし」とみなす

### ③地滑り堆積施設の効果判定

地滑り堆積施設は、「土石等を堆積させるための十分な空間が確保」でき、「設置箇所で想定される移動土塊の堆積による最大の力の大きさ」に抵抗できる構造である必要がある。

地滑り堆積施設としては、

- a) 待受け式擁壁
  - b) 待受け式盛土
- 等が考えられる。

なお、効果判定にあたっては、地滑りの規模、運動特性、移動土塊の性質、施設位置の地盤状況等を十分に検討する必要がある。

待受け式擁壁の概要図を図Ⅲ-6.8に示す。

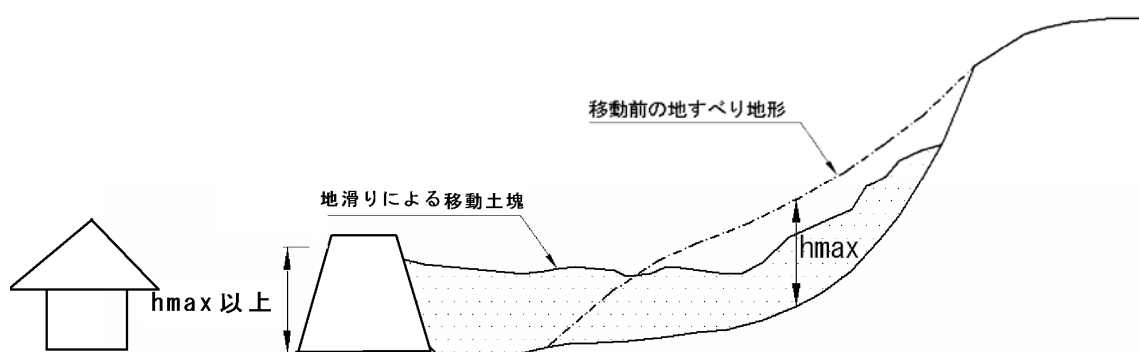
地滑り堆積施設の効果は、以下のように判定する。

以下の条件を満たせば「著しい危害のおそれのある土地」から除外する。

- ① 土石等を堆積させるための十分な空間が確保できる。
- ② 設置箇所で想定される最大の移動土塊の堆積による力に耐えうる構造を有する。

なお、②の判定は、次ページを参考にするものとする。

地滑り堆積施設によって、著しい危害のおそれのある土地から除外する場合は、対策工事の効果範囲（施設により土石等が到達しなくなった敷地）のみを除外するものとする。効果範囲は、施設の幅を地滑りの運動方向に投影した範囲とする。



図Ⅲ-6.8 待受け式擁壁工の概念図

参考：構造物により土石等が到達しないと認められる土地を設定する際の、

#### 移動土塊の堆積による力の最大値（ $F_{\max}$ ）

土砂災害防止法における告示式はあくまでも「30 分間が経過した時」において作用する力の大きさを求めるものであり、「土石等を堆積するための施設」で土砂を堆積させるのに十分な力をあらわすものではない。「土石等を堆積するための施設」は、それが 30 分間機能すればよいというものではなく、それ以降においても保全対象まで土石が到達しないよう、十分な外力に耐えうる構造でなければならない。

告示式は、 $F_1$ を求める際の土石の高さを図 3-3 のように考え、(2)式は 30 分経過したときにかかる力を求めるため、30 分後(時速 4 m で移動するとされている地滑りが 2 m 移動したとき)の移動土塊の高さを  $H = 2 \tan \phi$  と考えたものである。

地すべり危険箇所調査要領 (H8) P22 では、移動土塊の堆積深度をすべり面の最大深度  $h_{\max}$  程度と考え、すべり面の最大深度  $h_{\max}$  はボーリング調査等が十分に行われていない場合には、地すべりブロック幅の  $1/7$  として求めるよう示されている。

これらのことを参考に、移動土塊の堆積による力の最大値  $F_{\max}$  は次式のように求められる。

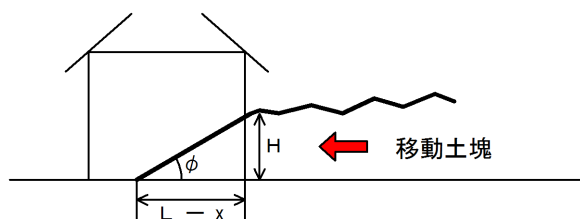


図 3-3 移動土塊の堆積による力の大きさの模式図

$$F_1 = \gamma (L - X) \left[ \frac{\cos \phi}{1 - \sqrt{2} \sin \phi} \right]^2 \tan \phi \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$F_{\max} = h_{\max} \gamma \left[ \frac{\cos \phi}{1 - \sqrt{2} \sin \phi} \right]^2 \quad \dots\dots\dots (3)$$

ただし、式(1)による  $F_1$  が  $F_{\max}$  より小さい場合は  $F_1$  を用いる。

上式における変数は以下に示すとおりである。

- $F_{\max}$  : 移動土塊の堆積による力の最大値 (kN/m<sup>2</sup>)
- $h_{\max}$  : 移動土塊の堆積深度(すべり面の最大深度＝不明の場合は地滑りブロック幅の  $1/7$ ) (m)
- $\gamma$  : 地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)
- $L$  : 地滑り区域下方の危害のおそれのある土地の長さ(ただし最大 250m) (m)
- $X$  : 地滑り区域下端から当該構造物までの地滑り方向における水平距離 (m)
- $\phi$  : 地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の内部摩擦角(度)

## （４）危害のおそれのある土地等の設定基準

区域設定の対象となる地滑りブロックは、地滑りブロック区分と滑動状況を判定した確定度ランク区分から、以下の通り選定を行う。

## 地滑りブロック区分

## ● 単一ブロック，複合ブロック

- ・ 全ての地滑りブロックについて設定する。

## 確定度ランク区分

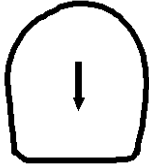
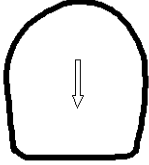
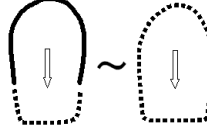
## ● ランクⅠ

- ・ 原則として、著しい危害のおそれのある土地および危害のおそれのある土地を設定する。

## ● ランクⅡ，Ⅲ，Ⅳ

- ・ 危害のおそれのある土地のみ設定する。

表Ⅲ-6.4 危害のおそれのある土地等の設定基準

|                  | Ⅰ                                                                                   | Ⅱ                                                                                   | Ⅲ                                                                                    | Ⅳ                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 確定度<br>ランク<br>区分 |  |  |  |  |
| 区域<br>設定         | ◎                                                                                   | ○                                                                                   | ○                                                                                    | ○                                                                                     |

◎：著しい危害のおそれのある土地，危害のおそれのある土地の設定

○：危害のおそれのある土地の設定

## 6-2 危害のおそれのある土地等の設定

## &lt;手引き&gt;

## 6 危害のおそれのある土地等の設定

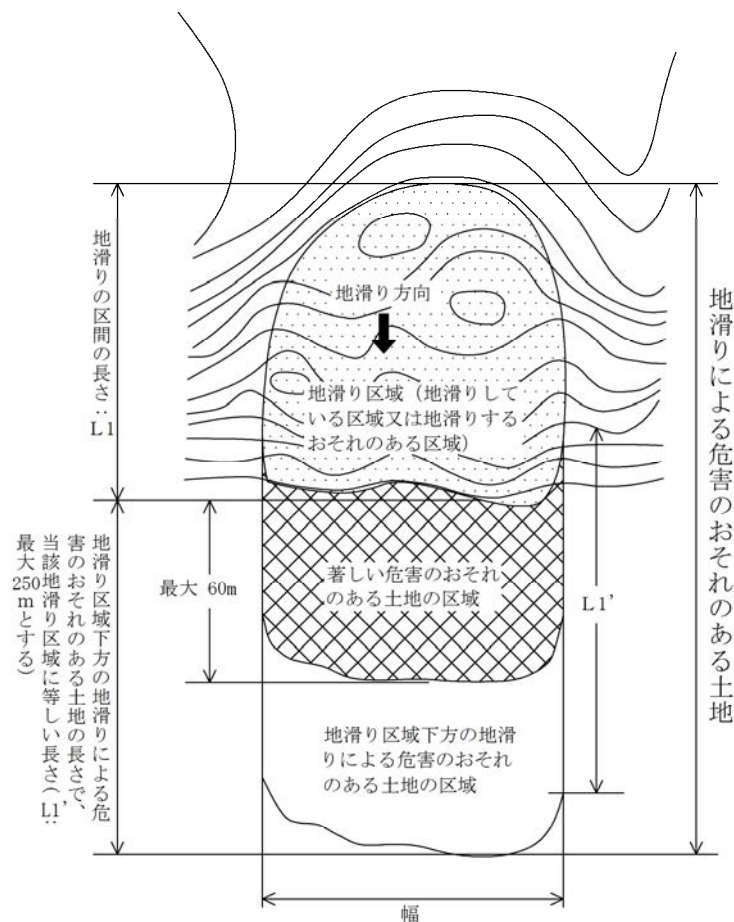
地形調査により得られた資料から地滑り区域を読み取るとともに、現地調査や災害実績調査等により、危害のおそれのある土地等の区域を設定する。

## 6-1 危害のおそれのある土地の設定

## 1) 設定条件

危害のおそれのある土地の設定条件は以下のとおりである（図Ⅲ-6.9 参照）。

- イ 地滑り区域（地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域）
- ロ 地滑り区域の下端から、地滑り地塊の長さに相当する距離（250mを超える場合は、250m）の範囲内の区域（ただし、地形状況により明らかに土石等が到達しないと認められる土地の区域を除く）



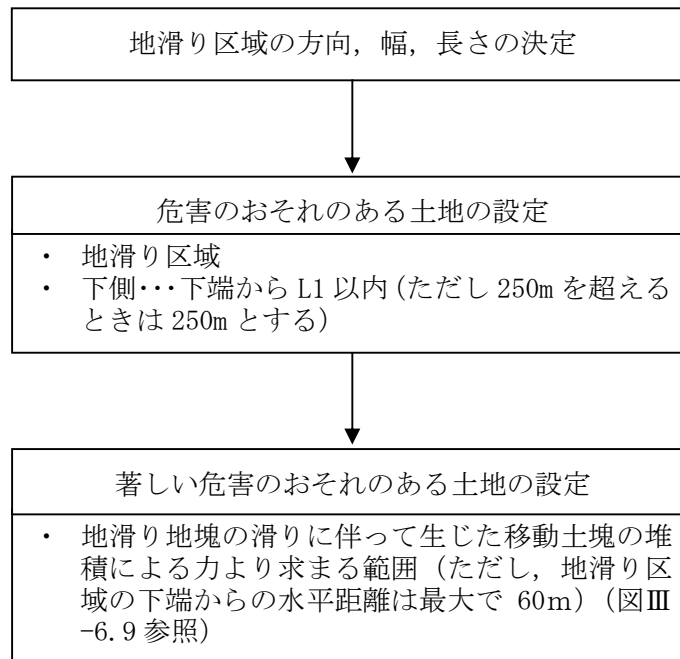
図Ⅲ-6.9 危害のおそれのある土地等の設定概念図

## &lt;手引き&gt;

## 2) 設定手順

危害のおそれのある土地の区域の設定手順を以下に示す（図Ⅲ-6.10参照）。

- (1) 地滑り区域の地滑り方向，幅，長さの決定
- (2) 地滑り区域と地滑り区域下方の土地で，当該地滑り区域の下端から地滑り方向に当該地滑りの長さに等しい長さの土地の区域（ただし 250m を超えるときは 250m とする）を「**危害のおそれのある土地の区域**」として設定する。



図Ⅲ-6.10 危害のおそれのある土地等の設定手順

**解 説**

(1) 危害のおそれのある土地の範囲

危害のおそれのある土地の区域は図Ⅲ-6.11に示すとおり“地滑り区域”および“地滑り区域の下方”に区分される。

1) 地滑り区域

地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域

地滑り地塊+滑落崖ほか、滑落崖の外側に地滑りの兆候と考えられる亀裂や段差地形等が認められる場合は、これを範囲に含める。

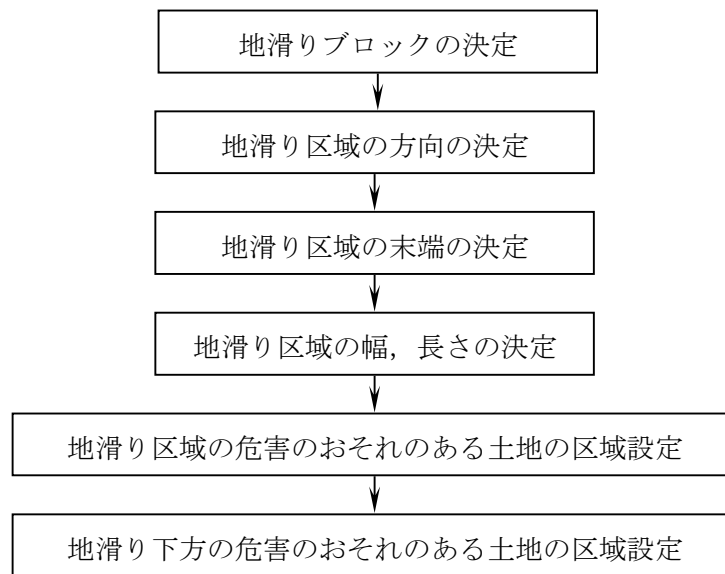
2) 地滑り区域の下方

地滑り区域の下端から地滑り地塊の長さに相当する距離の範囲内の区域

地滑り地塊の長さが250mを超える場合は地滑り区域の下端から250mまでとする。ただし、地形状況により明らかに土石等が到達しないと認められる土地の区域を除く

(2) 危害のおそれのある土地の設定手順

危害のおそれのある土地の設定は次の手順により行う。



図Ⅲ-6.11 危害のおそれのある土地の設定フロー

## 1) 地滑り区域の方向の決定

- ・ 既往資料（調査・観測報告書、災害履歴）に基づく移動方向
- ・ 空中写真判読による移動方向
- ・ 現地調査に基づく移動方向
- ・ 地形図に基づく移動方向

地滑りの移動方向は、孔内傾斜計や定点測量などの動態観測データがある場合、または既往資料の中で移動方向が明記されている場合には、その方向とする。既往資料や動態観測データがないものについては、通常であれば空中写真判読と現地調査の中で専門技術者の判断に基づいて決定される。しかし、本書に示す区域設定の過程では、地滑りの移動方向が重要な意味を持ち、住民への説明が必要となることから、客観的かつ再現性を持つ手法で移動方向を決定する必要がある。

なお、先述した複合ブロックがある場合、地滑りブロックの外形や内部の斜面傾斜が大きく乱れていることが多く、単純な手法で地滑りの方向を検討することは非常に困難となる。特に活動停止中の地滑りでは動態観測も効をなさない可能性があり、その場合は再現性・客観性に劣るが、専門技術者の判断が最も有効な手段となる。

地滑り区域の方向が決定されれば、現地実測による縦断測量を実施する。地滑り区域上端から地滑り区域下方の危害のおそれのある土地（最大 250m）を含む範囲で測量を行う。なお、縦断測量は原則として 1 本とするが、移動方向が複数想定される場合は、必要に応じ複数の測線を設定するものとする。

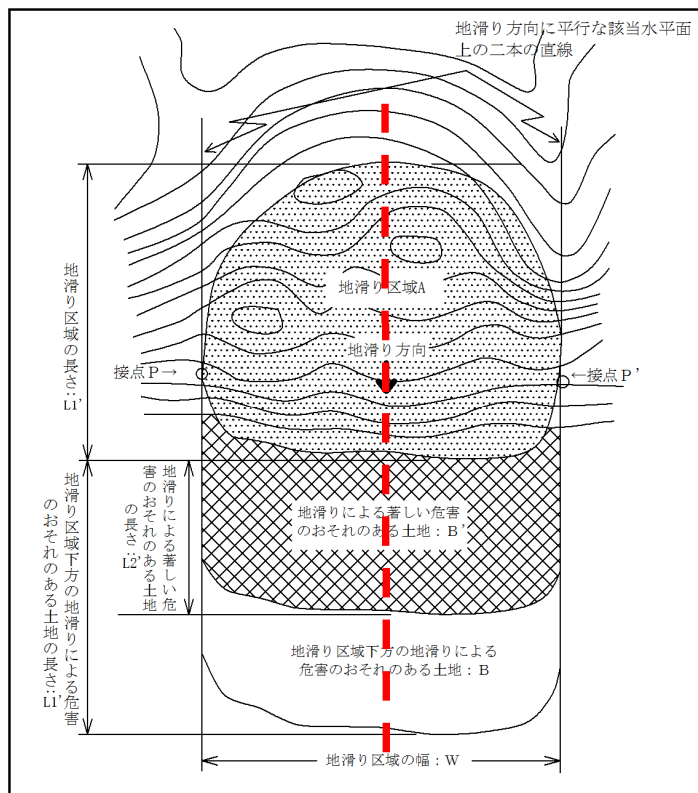


図 III-6.12 縦断測量範囲（赤破線）

## 2) 地滑り区域の末端の決定

一般に、地滑りブロックでは頭部より末端部の決定が難しく、かつ土砂災害防止法においては、末端部の位置は「著しい危害のおそれのある土地」の設定に大きく影響する。したがって地滑りブロック末端位置の設定には特に慎重な作業が必要である。本協議確認事項の中でも、慎重に扱われるべき事項である。地滑りブロックの末端位置については以下の①～③の事項をもとに設定する。多くの地滑り地において、③による推定を行う必要があるものと考えられる。

## ①既往調査が実施されている場合

- ・ボーリング調査（コア観察結果、孔内傾斜等によるすべり面調査）により、確認もしくは推定されている位置
  - ・GPSを用いた変動観測により末端位置が確認される部分
  - ・伸縮計等の変動観測により末端位置が確認される部分
- 伸縮計の設置例には以下のようなものがある。
- a) 冠頭部のクラック（滑落崖部）に付ける。
  - b) ブロック内に生じた2次ブロックの冠頭部に付ける。
  - c) ブロックの頭部から末端部まで通して連続的に付ける。  
（圧縮部と引張り部の検出や、2次ブロックの分布活動性把握のため）
  - d) 滑動方向が不明瞭なとき、異なった方向で冠頭部に付ける。

## ②末端部に明瞭な地滑りによる変状（変状の痕跡）が認められる場合

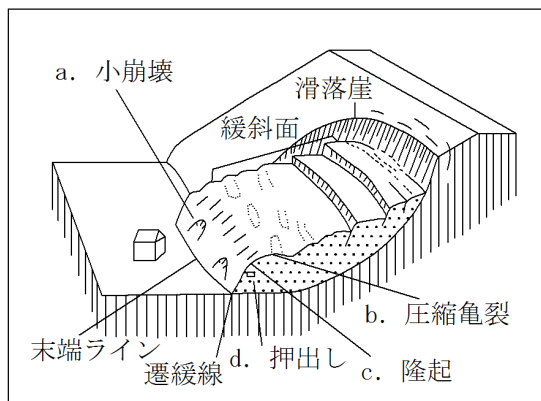
最近の滑動履歴がある、または活動中の地滑りで、隆起や押し出しの進行など明らかな変状が認められる場合には、現地で地滑りの下端線を特定する。

## ③既往調査資料で方向を特定できず変動も認められない場合

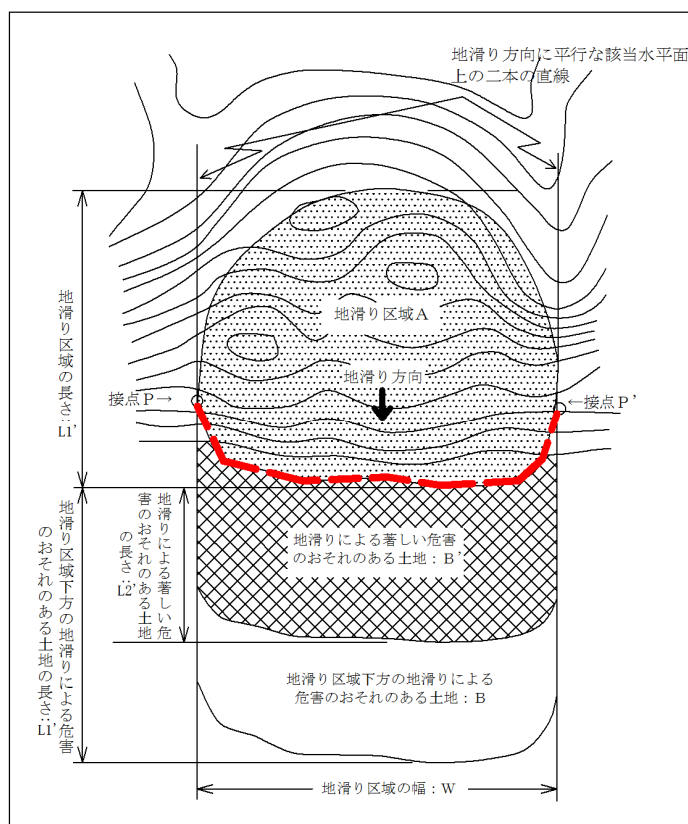
以下の事項を参考とし、下端線位置を推定する（図Ⅲ-6.13 参照）。

- ・地滑り末端付近の遷緩線や末端部の地形変化点
- ・隆起、圧縮亀裂跡、押し出しの痕跡等の地形変状痕跡
- ・竈工、擁壁工などの補修痕跡

地滑り区域の末端が決定されれば、現地実測による末端ラインの測量を実施する。地滑り区域の水平投影のうち、地滑り方向に平行な当該水平面上の二本の直線との接点（P～P'）を結ぶ線分で地滑り方向にあるもの（特定境界線投影）を測量する。



図Ⅲ-6.13 地滑り末端位置



図Ⅲ-6.14 末端ライン測量範囲（赤破線）

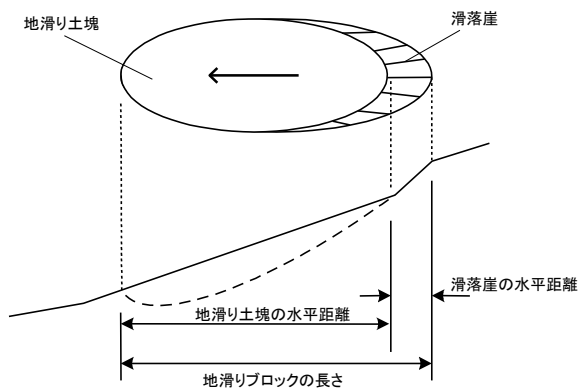
## 3) 地滑り区域の幅，長さの決定

地滑りの長さ，幅の設定は，以下のとおりとする。

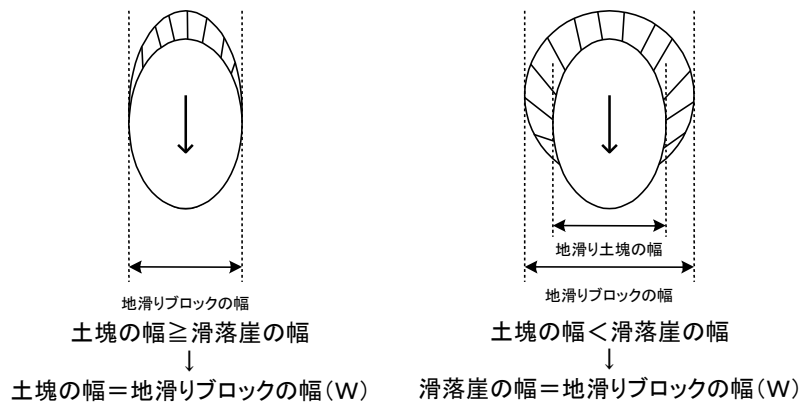
- ・地滑りの長さは，地滑りの移動方向と平行な方向で，ブロックの上端と下端の間の水平距離とする。なお，ブロック上端の位置は滑落崖の外周とする。
- ・地滑りの幅は，地滑りの移動方向と直行する方向で，ブロックの左端と右端の間の水平距離とする。

なお，地滑りの末端位置の設定方法については，5) に示した。図Ⅲ-6.15 に，長さ，幅の設定例を示す。

## &lt;地滑りブロックの長さ(L)の取り方&gt;



## &lt;地滑りブロックの幅(W)の取り方&gt;



図Ⅲ-6.15 地滑りブロックの長さ(L)と幅(W)の取り方

## 4) 複合ブロックの危害のおそれのある土地等の区域設定について

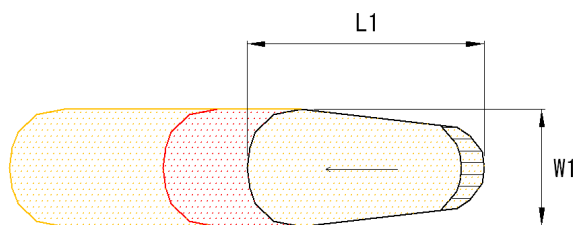
単一ブロックの危害のおそれのある土地等の区域設定は、図Ⅲ-6.16に示すように、1ブロック1区域（ $R+Y$ ）となる。複合ブロックについては、ブロック間の影響や移動方向を考慮して、単独で滑動するブロックか、または他のブロックに連鎖し一連で滑動するかを判断して区域設定を行う。単独、一連の判断は、以下を基に行う。

単独のブロック：移動方向が異なる。すべり面の深さが異なる。（図Ⅲ-6.17、6.18）

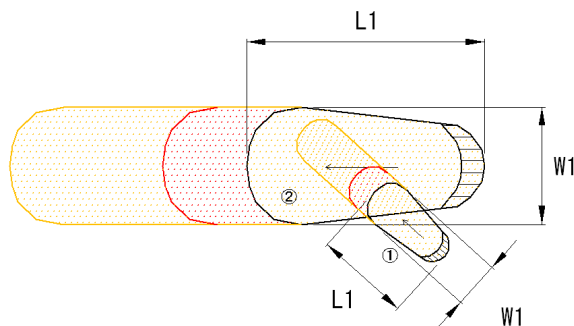
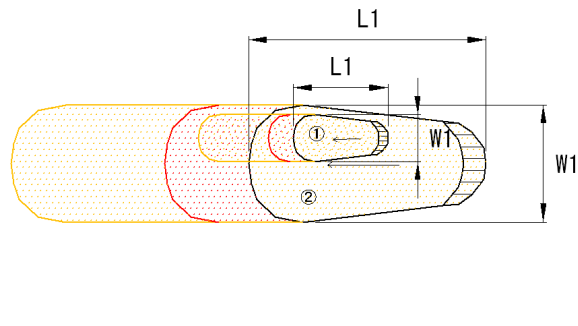
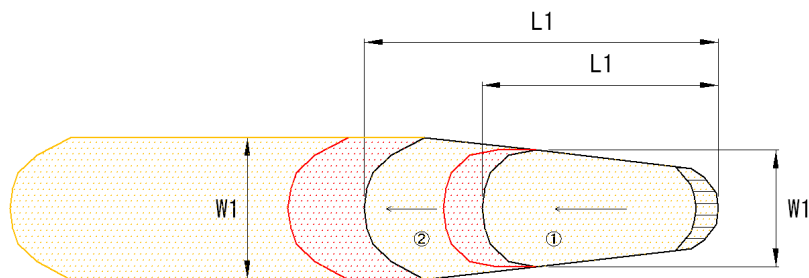
一連のブロック：移動方向およびすべり面深さが同程度。（図Ⅲ-6.19）

著しい危害のおそれのある土地については、単独、一連ブロックともに個別に設定することとする。危害のおそれのある土地については、一連のブロックは最も長くなる地滑り区域の長さを $L1$ として採用する。これは、一連のブロックが同時に滑動することを想定したもので、安全側の設定となる。

なお、単独のブロックと判断できない場合は、一連のブロックとして設定する。



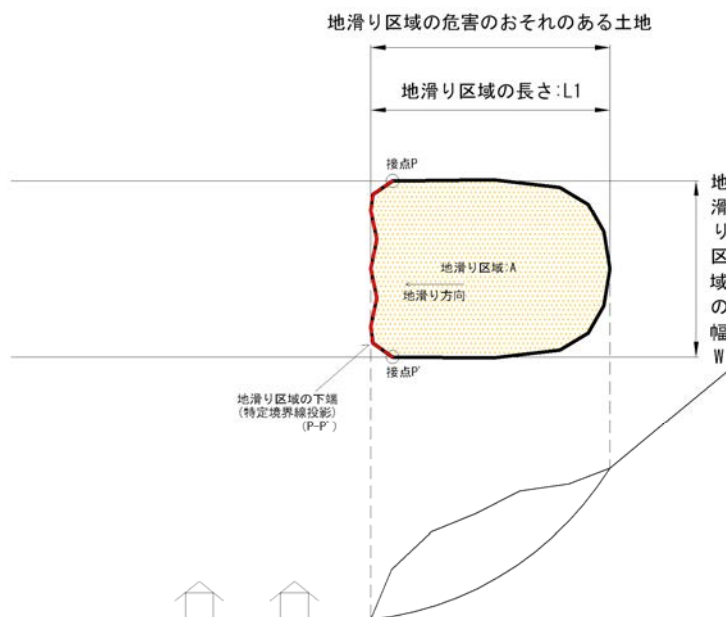
図Ⅲ-6.16 単一ブロックの区域設定例

図Ⅲ-6.17 単独ブロックの区域設定例  
（移動方向が異なる場合）図Ⅲ-6.18 単独ブロックの区域設定例  
（すべり面深さが異なる場合）

図Ⅲ-6.19 一連ブロックの区域設定例

## 5) 地滑り区域の危害のおそれのある土地の区域設定

地滑り区域の危害のおそれのある土地は、地滑り上端と末端に囲まれた地滑り区域全体とする。

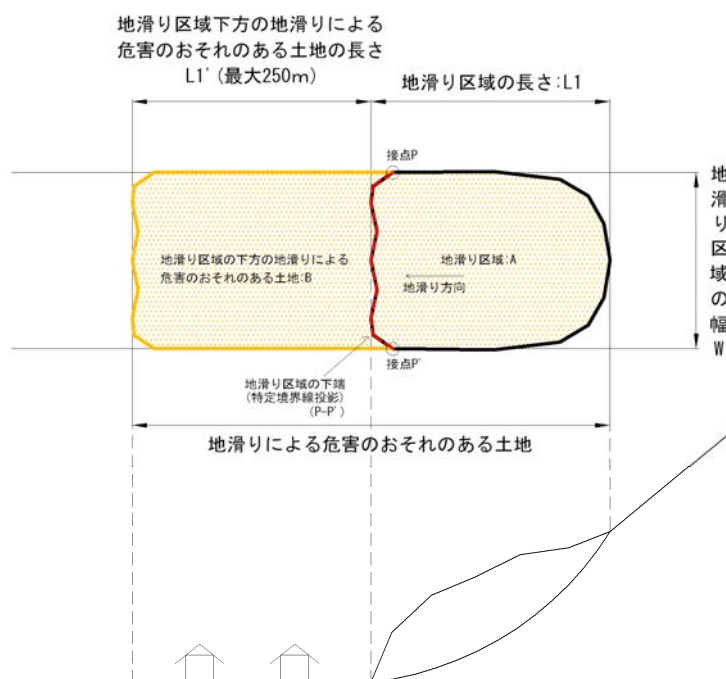


図Ⅲ-6.20 地滑り区域の区域設定  
(危害のおそれのある土地)

## 6) 地滑り下方の危害のおそれのある土地の区域設定

地滑り区域の下方については、地滑り区域の下端線から地滑りの移動方向に水平距離で  $L1$  の長さまで（最大 250m）の範囲とする。

ただし、地滑り以外の土地および地形の状況により明らかに土石等が達しないと認められる土地の区域を除く。



図Ⅲ-6.21 地滑り下方の区域設定  
(危害のおそれのある土地)

## 7) 明らかに土石等が到達しないと認められる土地の設定

設定された危害のおそれのある土地の中に、土石等が明らかに到達しないと認められる土地については、危害のおそれのある土地から除くことを基本とする。土石等が明らかに到達しないと認められる土地には、以下のようなものが挙げられる。

- ・河川
- ・対岸斜面
- ・掘割道路
- ・逆勾配法面（道路法面など）

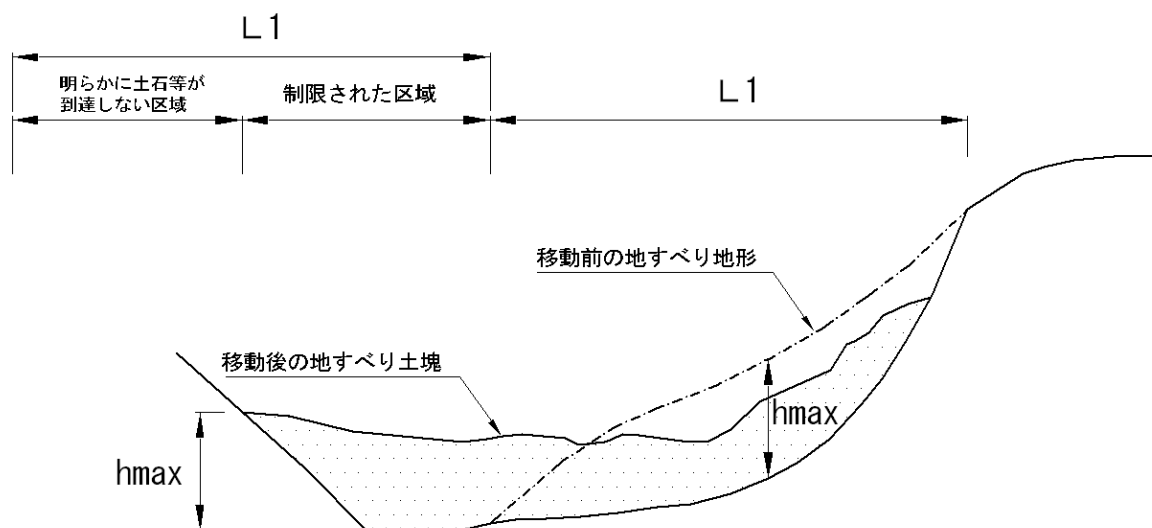
土砂の到達する範囲は、河床または谷地形の底点＋最大すべり面深度  $H_{max}$  分の高さとする。

「地すべり危険箇所調査要領（H8）」による被害想定区域の設定の中で、地形条件によって規制される場合として、以下の方法が示されている。

移動土塊が河川を閉塞する場合、河床からの土塊の堆積深度は、想定される地すべりのすべり面の最大深度（ $h_{max}$ ）とする。調査が十分に行われていない地すべりの場合、 $h_{max}$ の値は想定される地すべりブロックの幅の  $1/7$  とする。

明らかに土石等が到達しないと認められる土地の設定については、地滑り移動土塊が乗り越えないことを現地調査および縦断図等により確認し、所定の様式に写真等の根拠を明示すること。小山や低い尾根等を地形図から判読して、土石等が到達しない土地として除くことは基本的にしない。

また、待受け式擁壁や盛土工の場合は、対策施設としての効果判定を6－1（3）3）③に従って判定し、著しい危害のおそれのある土地から除外できるものとするが、危害のおそれのある土地からは除外しないものとする。



図Ⅲ-6.22 「明らかに土石等が到達しない土地」の設定方法

### 6－3 著しい危害のおそれのある土地の設定

#### 6-2 著しい危害のおそれのある土地の設定

##### 1) 設定条件

著しい危害のおそれのある土地の設定条件は以下に示すとおりである（図Ⅲ-6.9 参照）。

「危害のおそれのある土地」のうち、地滑り地塊の滑りに伴って生じた移動土塊の堆積による力が建築物に作用した時から 30 分間が経過した時において建築物に作用する力の大きさが、通常の建築物の耐力を上回る土地の区域で、地滑り区域の下端から最大で 60m の土地の区域。

地滑り地塊の滑りに伴って生じた移動土塊の堆積による力及び通常の建築物の耐力を求める方法は、国土交通省告示第 332 号（平成 13 年 3 月 28 日）に規定されている。

## 2) 設定手順

危害のおそれのある土地のうち、著しい危害のおそれのある土地の区域の設定手順を以下に示す。

- (1) 想定される地滑りによる土石等の土質定数の設定
- (2) 想定される地滑りによる移動土塊の堆積による力の算出
- (3) 著しい危害のおそれのある土地の区域は、次の手順で設定する。

### ① 移動土塊の堆積による力（ $F_1$ ）の算出

地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等による力が建築物に作用した時から 30 分間が経過した時において、建築物に作用すると想定される移動土塊の堆積による力の大きさ（ $F_1$ ）は、次の式に従い計算する。

$$F_1 = \gamma (L - X) \left[ \frac{\cos \phi}{1 - \sqrt{2} \sin \phi} \right]^2 \tan \phi \quad \dots \text{式(1)}$$

$$\text{ただし, } F_1 = 2\gamma \left[ \frac{\cos \phi}{1 - \sqrt{2} \sin \phi} \right]^2 \tan \phi \quad \text{を越えないものとする。}$$

上式における変数は以下に示すとおりである。

$F_1$  : 力が建築物に作用した時から 30 分間が経過した時の建築物に作用すると想定される移動土塊の堆積による力の大きさ (kN/m<sup>2</sup>)

$\gamma$  : 地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

$L$  : 地滑り区域下方の危害のおそれのある土地の長さ(ただし最大 250m) (m)

$X$  : 地滑り区域下端から当該建築物までの地滑り方向における水平距離 (m)

$\phi$  : 地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の内部摩擦角(度)

### ② 通常の建築物の耐力の設定

地滑り地塊の滑りに伴って生じた移動土塊の堆積による力に対する通常の建築物の耐力（ $W_2$ ）は、次の式に従い計算する。

$$W_2 = \frac{106.0}{H_4(8.4 - H_4)}$$

上式における変数は以下に示すとおりである。

$W_2$  : 通常の建築物の耐力 (kN/m<sup>2</sup>)

$H_4$  : 地滑り地塊の滑りに伴って生じた移動土塊の堆積による力が通常の建築物に作用する場合の土石等高さ (m)

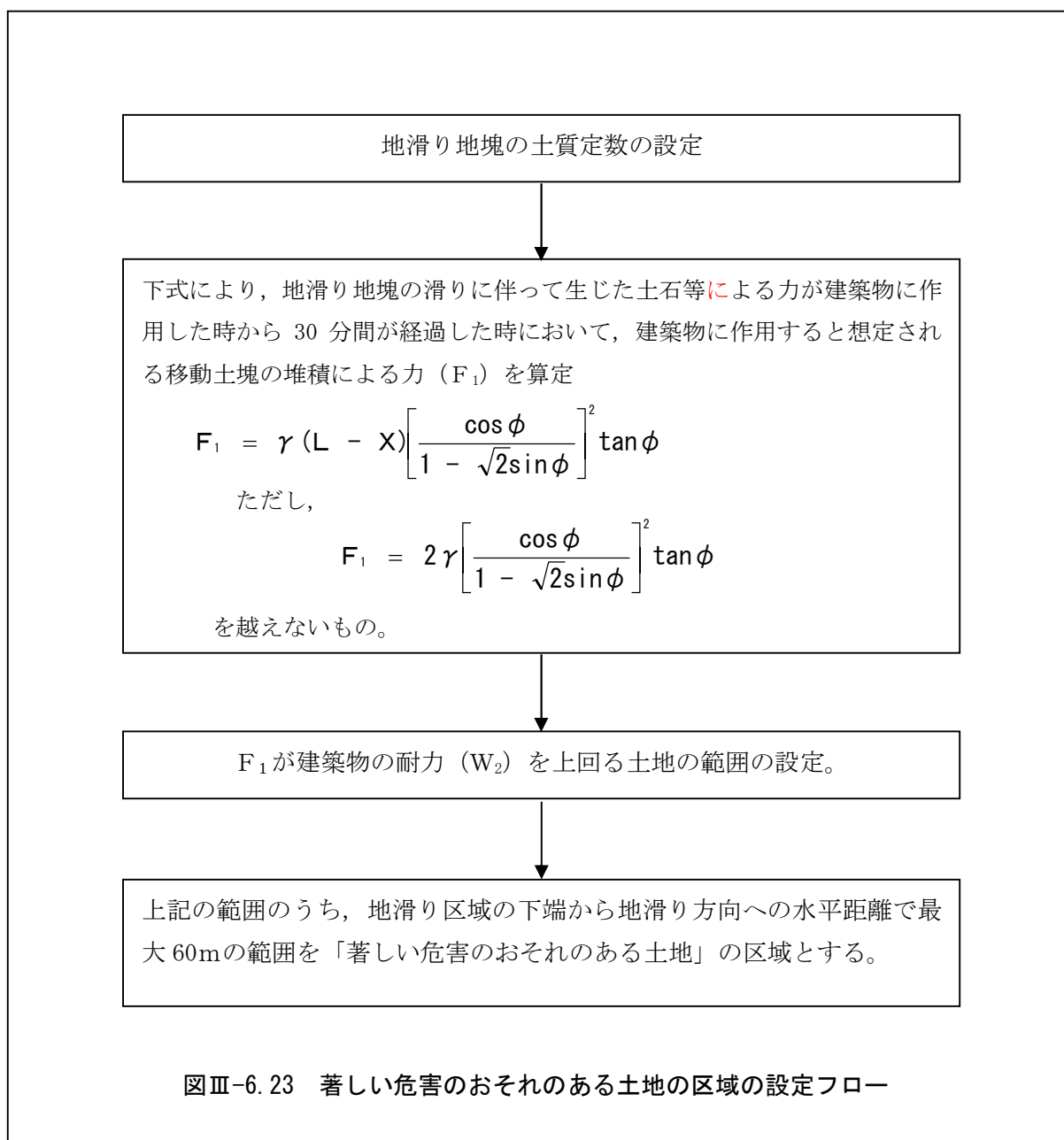
③ 移動土塊の堆積による力（ $F_1$ ）に関する範囲の設定

地滑り地塊の滑りに伴って生じる移動土塊の堆積による力（ $F_1$ ）が、通常の建築物の耐力（ $W_2$ ）を上回る土地の区域を設定する。

④ 著しい危害のおそれのある土地の区域の設定

上記③の区域のうち、地滑り区域の下端から地滑り方向への水平距離で最大60 mの範囲を「著しい危害のおそれのある土地の区域」とする。

なお、力の算出にあたって用いる土質定数については、地質調査による他、付近の地滑り防止工事で採用している値や表Ⅲ-6.4及び参考資料2の値を参考にできる。



**解 説**

## (1) 著しい危害のおそれのある土地の設定

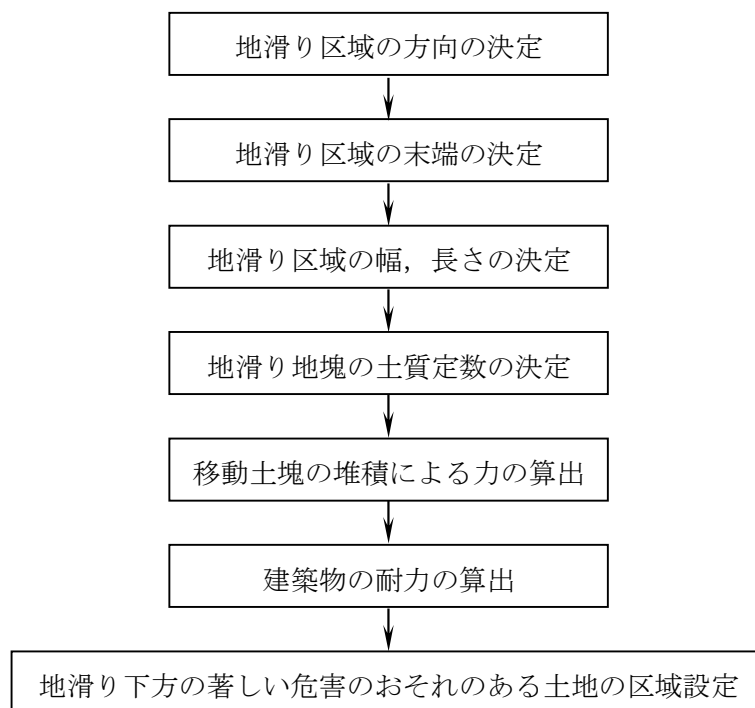
著しい危害のおそれのある土地の区域は、“地滑り下方の区域”のみとなる。

地滑りの下端から地滑り地塊の滑りに伴って生じる移動土塊の堆積による力が、通常の建築物の耐力を上回る地点に挟まれる区域。

## (2) 著しい危害のおそれのある土地の設定手順

著しい危害のおそれのある土地の設定は、地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等が流下、建築物に達する場合を想定し、土石等が地滑り区域下方の各建築物におよぼす力を計算して、建築物が破壊するかどうかを検討して区域を決定する。

地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等により力が建築物に作用した時から 30 分間が経過した時において、建築物に作用すると想定される移動土塊の堆積による力（ $F_1$ ）を算定する。これに対する力としては、地滑り下方の通常の建築物の耐力を想定し、土石等の力が建築物の限界耐力を上回った土地の区域が、著しい危害のおそれのある土地の区域となる。



図Ⅲ-6.24 著しい危害のおそれのある土地の設定フロー

## 1) 地滑り区域の方向の決定

地滑り区域の方向は、危害のおそれのある土地の設定と同様に「6－2 危害のおそれのある土地の設定」の「1) 地滑り区域の方向の決定」に基づいて設定する。

## 2) 地滑り区域の末端の決定

地滑り区域の末端は、危害のおそれのある土地の設定と同様に「6－2 危害のおそれのある土地の設定」の「2) 地滑り区域の末端の決定」に基づいて設定する。

## 3) 地滑り区域の幅、長さの決定

地滑り区域の末端は、危害のおそれのある土地の設定と同様に「6－2 危害のおそれのある土地の設定」の「3) 地滑り区域の幅、長さの決定」に基づいて設定する。

## 4) 地滑り地塊の土質定数の決定

地滑り地塊の土質定数は、「第3章 地質調査」に基づいて、土石等の単位体積重量( $\gamma$ )および土石等の内部摩擦角( $\phi$ )を決定する。

## 5) 移動土塊の堆積による力の算出

地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等による力が建築物に作用した時から 30 分間が経過した時において、建築物に作用すると想定される移動土塊の堆積による力の大きさ( $F_1$ )は、次の式に従い算出する。

$$F_1 = \gamma (L - X) \frac{\cos \phi}{1 - \sqrt{2} \sin \phi}^2 \tan \phi$$

ただし、 $F_1 = 2\gamma \left[ \frac{\cos \phi}{1 - \sqrt{2} \sin \phi} \right]^2 \tan \phi$  を越えないものとする。

上式における変数は以下に示すとおりである。

$F_1$  : 力が建築物に作用した時から 30 分間が経過した時の建築物に作用すると想定される移動土塊の堆積による力の大きさ (kN/m<sup>2</sup>)

$\gamma$  : 地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

$L$  : 地滑り区域下方の危害のおそれのある土地の長さ  $L_1'$  (ただし最大 250m) (m)

$X$  : 地滑り区域下端から当該建築物までの地滑り方向における水平距離 (m)

$\phi$  : 地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の内部摩擦角 (度)

## 6) 建築物の耐力の算出

地滑り地塊の滑りに伴って生じた移動土塊の堆積による力に対する通常の建築物の耐力 ( $W_2$ ) は、次の式に従い計算する。

$$W_2 = \frac{106.0}{H_4(8.4 - H_4)}$$

上式における変数は以下に示すとおりである。

$W_2$  : 通常の建築物の耐力 (kN/m<sup>2</sup>)

$H_4$ ：地滑り地塊の滑りに伴って生じた移動土塊の堆積による力が通常の建築物に作用する場合の土石等高さ(m)

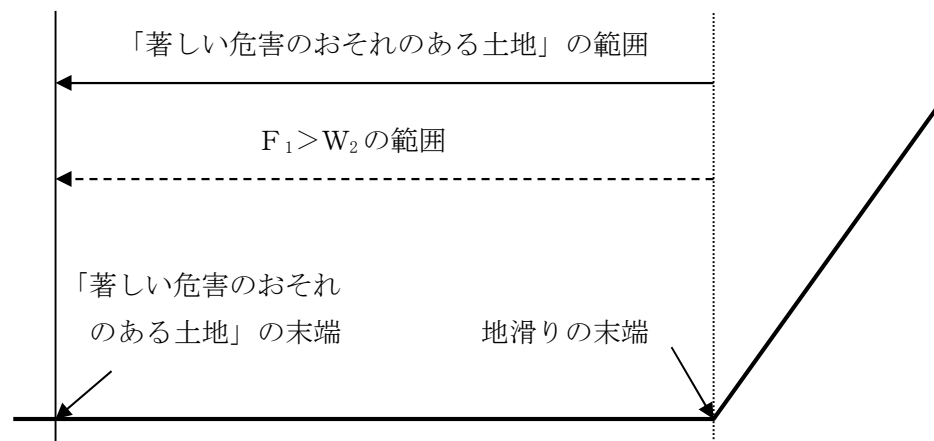
$$H_4 = (L - X) \tan \phi$$

ただし、 $H_4 = 2 \tan \phi$  を超えないものとする。

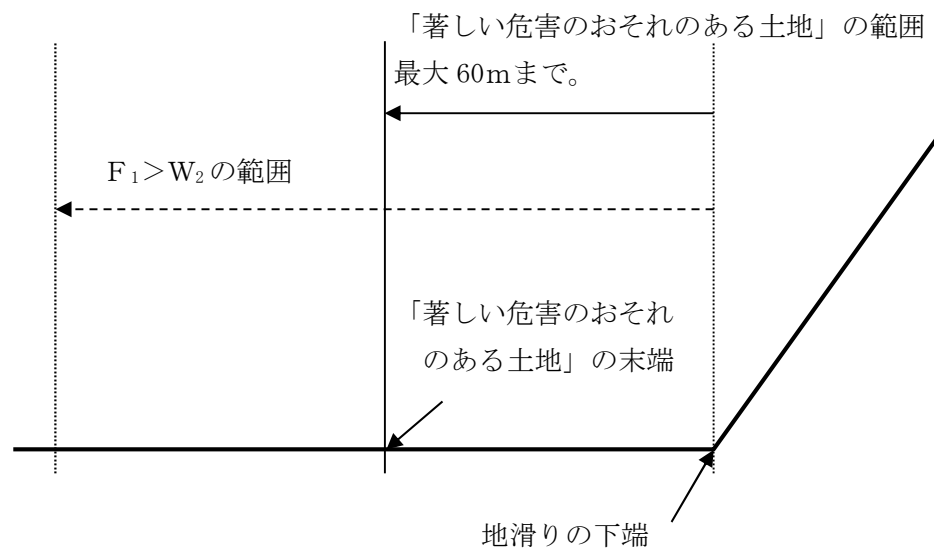
#### 7) 地滑り下方の著しい危害のおそれのある土地の区域設定

地滑り下方の“著しい危害のおそれのある土地”の区域は、縦断線上において、移動土塊の堆積による力( $F_1$ )が通常の建築耐力( $W_2$ )を上回る土地の区域とする。ただし、地滑り区域の末端から最大 60m までとする。

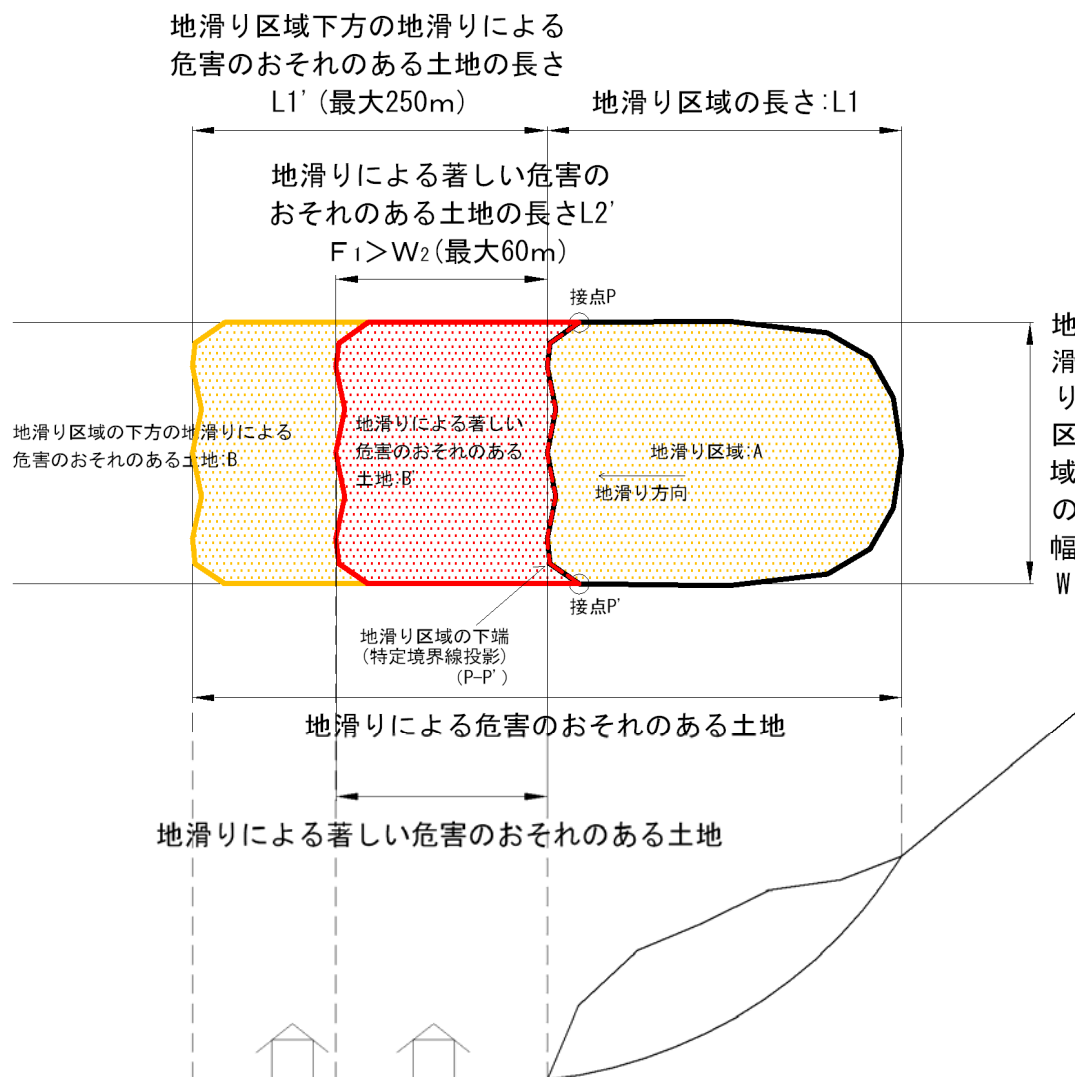
また、「地形状況により明らかに土石等が到達しないと認められる土地の区域」がある場合は地形条件を加味して区域の設定を行う。



図Ⅲ-6.25 著しい危害のおそれのある土地の区域設定



図Ⅲ-6.26 著しい危害のおそれのある土地の区域設定  
( $F_1 > W_2$  の範囲が 60m を超える場合)



図Ⅲ-6.27 地滑り下方の区域設定  
（著しい危害のおそれのある土地）

## 8) 対策施設が整備されている場合

斜面および斜面内において、対策施設が整備されている場合は、対策施設の効果を評価し、設定の有無を決定する。

## 9) 「著しい危害のおそれのある土地」の設定における計算等の取り決め

「著しい危害のおそれのある土地」を設定するにあたり、移動土塊の堆積による力と建築物の耐力を比較する地点や計算における数値の桁数等は以下のように定める。

## ① 地形図から読みとる数値、現地測定値、資料からの引用数値で用いる桁数

区域などの設定にあたって地形図などから読みとった数値、現地で測定した数値、および資料より引用した数値は、原則として小数第2位を四捨五入した値を用いる。

## ② 著しい危害のおそれのある土地の区域を示す桁数表示

計算により求めた「著しい危害のおそれのある土地」の範囲については、斜面下端位置からの距離として、整数位以下切り捨て（m刻み）で示す。

表Ⅲ-6.5 計算結果の桁数表示

| 項 目                 | 記 号            | 単 位               | 表示基準                 | 表示例   |
|---------------------|----------------|-------------------|----------------------|-------|
| 地滑り区域の長さ            | L <sub>1</sub> | m                 | 小数第2位を四捨五入           | 35.2  |
| 土石等の高さ              | H <sub>4</sub> | m                 | 小数第2位を四捨五入           | 1.3   |
| 移動土塊の堆積による力         | F <sub>1</sub> | kN/m <sup>2</sup> | 小数第2位を四捨五入           | 120.3 |
| 建築耐力                | W <sub>2</sub> | kN/m <sup>2</sup> | 小数第2位を切り捨て           | 20.6  |
| 「著しい危害のおそれのある土地」の範囲 | X              | m                 | 整数位以下切り捨て<br>(1m 刻み) | 12    |

## 第7章 危害のおそれのある土地等の調査

### 7－1 土地利用状況調査

危害のおそれのある土地等について、調査する位置（地滑り区域、地滑り区域の下部）ごとに、土地利用状況（道路・水路・池沼・宅地・農地・公園・山林・空地・その他）を把握する。

#### 解 説

##### （１）調査目的

的確な土砂災害防止対策を講じるために必要な基礎資料として、土砂災害の原因に関する地形・地質等の状況把握や土砂災害の発生のおそれのある土地の利用状況を調査し、警戒避難体制の整備等に必要な基礎的な情報を収集する。

##### （２）調査方法

調査方法は、主に 1/2,500 程度の地形図および航空写真等の判読調査、及び現地確認調査にて行う。

##### （３）調査範囲

調査範囲は、地滑りによる危害のおそれのある土地内とする。

##### （４）調査内容

調査内容は、道路・水路・池沼・宅地・農地・公園・山林・空地・その他の土地利用状況を把握する。土地利用の具体的な該当項目は次の通りである。

- ① 道路：高速道，国道，県道，主要地方道，市町道，農道，林道，私道，その他の道路。  
JRや私鉄等の鉄道，橋梁も含める。
- ② 水路：河川，運河，用水路。路側帯の側溝は含まない。
- ③ 池沼：湖，池，沼，貯水池，配水池
- ④ 宅地：人家，共同住宅，工場，公共的建物，それらの附属施設及び敷地。
- ⑤ 農地：田，畑地，果樹園，ビニールハウス，休耕田。付帯する作業場も含む。
- ⑥ 公園：都市公園法第2条第2項に定められる施設（陸上競技場・野球場・水泳プールその他の運動施設，植物園・動物園・野外劇場その他の教養施設等），キャンプ場，ゴルフ場，スキー場等。
- ⑦ 山林：山地，国有林，民有林，木竹が集団して生育している土地。上記①～⑥の敷地内は除く。
- ⑧ 空地：放置された土地
- ⑨ 上記①～⑧に該当しない土地

表Ⅲ-7.1 総括表（土地利用状況）

|        | 危害のおそれのある土地 |  |    |  |     |  | 著しい危害のおそれのある土地 |  |    |  |     |  |
|--------|-------------|--|----|--|-----|--|----------------|--|----|--|-----|--|
| 土地利用状況 | 道路          |  | 水路 |  | 池沼  |  | 道路             |  | 水路 |  | 池沼  |  |
|        | 宅地          |  | 農地 |  | 公園  |  | 宅地             |  | 農地 |  | 公園  |  |
|        | 山林          |  | 空地 |  | その他 |  | 山林             |  | 空地 |  | その他 |  |

## 7－2 世帯数及び人家戸数調査

危害のおそれのある土地等における人家の戸数，人家の構造について調査する。調査結果は危害のおそれのある土地と著しい危害のおそれのある土地に分けて整理する。

「人家戸数」とは危害のおそれのある土地等に居室を有する人家の戸数をいい，公共的建物・要配慮者利用施設を含めない。マンション等の共同住宅については世帯数（1部屋，1世帯）を人家戸数として計上する。

また，著しい危害のおそれのある土地に部分的にかかる人家等は，著しい危害のおそれのある土地における人家戸数とし，危害のおそれのある土地に含めない。

なお，著しい危害のおそれのある土地については，人家等の建築構造を把握する。

### 解 説

#### （１）調査方法

世帯数及び人家戸数の調査では，危害のおそれのある土地においては人家戸数を，著しい危害のおそれのある土地は，人家戸数と人家の構造を調査する。調査は，地形図の他に最新の住宅地図を活用し，現地にて確認調査を実施する。

#### （２）整理方法

調査結果は危害のおそれのある土地と著しい危害のおそれのある土地にそれぞれに分けて整理する。まとめ方は，表Ⅲ-7.2に示す項目・内容に従う。

#### （３）人家戸数の定義

「人家戸数」は危害のおそれのある土地等に居室を有する人家の戸数であり，公共的建物（表Ⅲ-7.4参照）及び要配慮者利用施設（表Ⅲ-7.5参照）を含めない。マンション等の共同住宅については世帯数（1部屋，1世帯）を人家戸数として計上する。なお，著しい危害のおそれのある土地に部分的にかかる人家等は，著しい危害のおそれのある土地における人家戸数として数え，危害のおそれのある土地に含めない。また，人家の庭などに住宅の敷地の一部のみが危害のおそれのある土地等にかかるが，建築物自体はその区域にかからない場合は，人家戸数としては計上しない。

また，著しい危害のおそれのある土地内では，一定の開発行為の制限及び居室を有する建築物の構造に規制がかかるため，現存する人家の建築構造を把握する。建築構造については，木造と非木造（RC造等）に区分する。このとき，「非木造（RC造等）」は主要構造部（主に柱）が鉄筋コンクリート，コンクリート，鉄筋である建築物の構造とし，「木造」は非木造（RC造等）以外の建築物の構造とする。

表Ⅲ-7.2 人家の戸数・構造の調査内容

| 区 分                                   | 調査項目 |         | 内 容                                                                     |
|---------------------------------------|------|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| 危害のおそれのある土地<br>(著しい危害のおそれのある土地のものを除く) | 人家戸数 | 人家・共同住宅 | ・居室を有する人家の戸数(表Ⅲ-7.5の公共施設等を含めない)を調査<br>・共同住宅(アパート・マンション等)は世帯数(1部屋1世帯)を計上 |
| 著しい危害のおそれのある土地                        | 人家戸数 | 人家・共同住宅 | ・居室を有する人家の戸数(表Ⅲ-7.5の公共施設等を含めない)を調査<br>・共同住宅(アパート・マンション等)は世帯数(1部屋1世帯)を計上 |
|                                       |      | 木造      | 〃                                                                       |

※人家に該当するのかどうか判断つきにくい建築物・施設

建築物・施設に管理者が駐在する場合は人家として扱い、無人の場合は対象としない。ただし、無人の施設であっても、ライフラインに関わる施設については県民の生命の保護のため、公共施設として扱うものとする。

(例)

- ・神社、仏閣：管理者が常駐する場合は人家として扱う。管理者不在の場合は保全対象としない。
- ・工場、店舗：昼間に作業する者がいるため、人家1戸として扱う。ただし、大工場のように数棟ある場合でも、施設としては「1箇所」のため1戸として扱う。
- ・季節営業の施設(別荘等)：ある期間に管理者が駐在する場合は、人家1戸として扱う。

世帯数及び人家戸数調査結果については、危害のおそれのある土地及び著しい危害のおそれのある土地毎に整理し、調査対象箇所毎に総括表としてまとめる。人家戸数は、一戸建及び共同住宅の内訳も記入する。共同住宅については棟数も記入する。

共同住宅の世帯数は、非木造の場合は1階のみの世帯数を、木造の場合は全世帯数を計上する。これは危害のおそれのある土地、著しい危害のおそれのある土地の双方に適用する。

また、共同住宅の一部に区域が掛かる場合は、現地調査及び住宅地図により該当部分のみの世帯数を計上する。

表Ⅲ-7.3 総括表（人家戸数集計）

| 世帯数及び人家戸数 | 危害のおそれのある土地 |         | 著しい危害のおそれのある土地 |      |         |
|-----------|-------------|---------|----------------|------|---------|
|           | 人家          | 戸       | 非木造            | 人家   | 戸       |
|           |             |         |                | 共同住宅 | 棟<br>世帯 |
|           | 共同住宅        | 棟<br>世帯 | 木造             | 人家   | 戸       |
|           |             |         |                | 共同住宅 | 棟<br>世帯 |

## 7-3 公共施設等の状況調査

危害のおそれのある土地等にある公共施設や法人の事業所等について調査を行い、被災時の広域的な影響度合いを把握する。また、これら事業所等の建築構造について調査し、土砂災害に対する安全性について把握する。調査対象は以下のとおりとする。

- ① 国道・県道・市町道，河川，道路，JRなどの鉄道
- ② 警察署，郵便局，その他官公署，事業所，旅館，駅，学校などの公共的建物，高齢者，障害者，乳幼児その他防災上の配慮を要する者が利用する社会福祉施設や医療提供施設（以下「要配慮者利用施設」という，表Ⅲ-7.5参照）

上記①について，危害のおそれのある土地等について種類及び延長を調査する。上記②については，危害のおそれのある土地と著しい危害のおそれのある土地のそれぞれについて施設の種類及び建築構造（非木造（RC造等）・木造）を調査する。

## 解 説

## （１）調査対象および手法

危害のおそれのある土地等にある公共施設や法人の事業所等について調査を行い，被災時の広域的な影響度合いを把握する。また，これら事業所等の建築構造について調査し，土砂災害に対する安全性について把握する。調査対象は以下のとおりとする。

## ①公共施設（表Ⅲ-7.4 参照）

道路：高速道，国道，県道，主要地方道，市町道，農道，林道，私道，その他の道路。

鉄道：JR，私鉄，ロープウェイ，モノレール，路面電車，その他。

水路：河川，運河，用水路等。路側帯の側溝は含まない。

その他：橋梁等。

## ②公共的建物（表Ⅲ-7.4 参照）

警察署，郵便局，その他官公署，事業所，旅館，駅，学校等の不特定多数の人が利用する施設もしくは不特定多数の人に利便を与える施設が該当する。したがって，無人であってもライフラインに影響を及ぼす施設は公共的建物として扱う。

## ③要配慮者利用施設（表Ⅲ-7.5 参照）

高齢者，障害者，児童，乳幼児等特に防災上の配慮を要する者が利用する社会福祉施設，学校，医療提供施設。

具体的な対象施設は，市町が利用者の自立的な避難行動の可否や実際の利用形態等の実情を踏まえ，個別に判断することが想定されていることから，各市町の地域防災計画との整合を確認すること。

公共施設について，危害のおそれのある土地等に含まれる種類及び延長・基数を調査する。

公共的建物と要配慮者利用施設については，危害のおそれのある土地と著しい危害のおそれのある土地のそれぞれに位置する施設の種類及び建築構造（非木造（RC造等）・木造）を調査する。

表Ⅲ-7.4 公共施設等状況調査の項目

| 調査対象   | 調査範囲                                                                                          | 調査内容                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①公共施設  | 「著しい危害のおそれのある土地」及び「危害のおそれのある土地」について一律に調査・集計                                                   | i) 公共施設の種類（ＪＲ，私鉄，高速道，国道，県道，市町道，その他の道路，河川，橋梁，その他）<br>ii) 調査範囲内における延長又は数                                                                                                         |
| ②公共的建物 | 「著しい危害のおそれのある土地」と「危害のおそれのある土地」について調査・集計<br>（ただし「危害のおそれのある土地」の集計は「著しい危害のおそれのある土地」で集計したものを含まない） | i) 公共的建物の種類<br>警察，派出所<br>消防署<br>県庁，市区町村役場<br>郵便局等の官公庁<br>学校<br>公民館<br>事業所※1<br>宿泊所<br>駅<br>発電所，変電所<br>浄水場<br>要配慮者利用施設（詳細は表Ⅲ-7.5 参照）<br>ii) 建築構造（非木造（ＲＣ造等）・木造）<br>iii) それぞれの施設数 |

※1：表Ⅲ-7.5 で要配慮者利用施設から除く施設（老人介護支援センター，医療保護施設，宿所提供施設，児童自立支援施設等）については，事業所として扱う。

表Ⅲ-7.5 要配慮者利用施設の範囲

|        | 分 類                                               | 具体的な制限用途                                                                                                          |
|--------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 社会福祉施設 | 1：老人福祉施設（老人介護支援センターを除く）、有料老人ホーム                   | 養護老人ホーム、軽費老人ホーム、老人福祉センター、有料老人ホーム                                                                                  |
|        | 2：障害者支援施設等                                        | 障害者支援施設、地域活動支援センター、福祉ホーム                                                                                          |
|        | 3：身体障害者社会参加支援施設                                   | 身体障害者福祉センター、障害者更生センター、補装具製作施設、盲導犬訓練施設、点字図書館、点字出版施設、聴覚障害者情報提供施設                                                    |
|        | 4：障害福祉サービス事業所（旧身体障害者福祉法による身体障害者更生援護施設）            | 肢体不自由者更生施設、視覚障害者更生施設、聴覚・言語障害者更生施設、内部障害者更生施設、身体障害者療護施設、身体障害者福祉ホーム、身体障害者入所授産施設、身体障害者通所授産施設、身体障害者小規模通所授産施設、身体障害者福祉工場 |
|        | 5：障害福祉サービス事業所（旧知的障害者福祉法による知的障害者援護施設）              | 知的障害者デイサービスセンター、知的障害者入所更生施設、知的障害者通所更生施設、知的障害者入所授産施設、知的障害者通所授産施設、知的障害者小規模通所授産施設、知的障害者通勤寮、知的障害者福祉ホーム、知的障害者福祉工場      |
|        | 6：障害福祉サービス事業所（旧精神保健及び精神障害者福祉に関する法律による精神障害者社会復帰施設） | 精神障害者生活訓練施設、精神障害者授産施設、精神障害者福祉ホーム、精神障害者小規模通所授産施設、精神障害者福祉工場、精神障害者地域生活支援センター                                         |
|        | 7：保護施設（医療保護施設、宿所提供施設を除く）                          | 救護施設、更生施設、授産施設                                                                                                    |
|        | 8：児童福祉施設（児童自立支援施設を除く）                             | 助産施設、乳児院、母子生活支援施設、保育所、認定こども園、児童養護施設、障害児入所施設、児童発達支援センター、情緒障害児短期治療施設、児童家庭支援センター、児童館、児童遊園                            |
|        | 9：母子・父子福祉施設                                       | 母子・父子休養ホーム、母子・父子福祉センター                                                                                            |
|        | 10：母子健康センター                                       | 母子健康センター                                                                                                          |
|        | 11：その他の社会福祉施設等                                    | 盲人ホーム、無料低額診療施設、隣保館、へき地保健福祉館、へき地保育所                                                                                |
|        | 12：その他これらに類する施設                                   | 児童相談所に設置される一時保護施設、市町村長が適当と認める施設、厚生労働省令で定める施設                                                                      |
| 学校     | 13：小学校、中学校、高等学校、特別支援学校（盲学校、聾学校、養護学校）、幼稚園          |                                                                                                                   |
| 医療施設   | 14：医療提供施設（薬局を除く）                                  | 病院、診療所、介護老人保健施設、その他の医療を提供する施設                                                                                     |

【注意点】

- ・各市町の地域防災計画で設定されている要配慮者利用施設との整合を図ること。
- ・法 10 条の特定開発行為の制限の対象となる施設とは対象範囲が異なることに留意すること。

## （２）取りまとめ方法

調査結果は、最終的に一つの総括表に取りまとめる。

## ① 公共施設

公共施設の調査結果については、総括表に具体的な名称、種類（高速道、鉄道等）、延長（単位：m）もしくは基数（橋梁等）を記入する。施設が著しい危害のおそれのある箇所に含まれる場合は、延長、基数を分けて記入する。

## ② 公共的建物

公共的建物の調査結果については、具体的な名称、種類（警察、学校、公民館等）、位置する区域（著しい危害のおそれのある土地（レッドゾーン）、危害のおそれのある土地（イエローゾーン））を総括表に記入する。建物が両方の区域を跨ぐ場合は、著しい危害のおそれのある土地に含めるものとする。建築構造は図示する。

## ③ 要配慮者利用施設

要配慮者利用施設の調査結果については、具体的な名称、位置する区域を総括表に記入する。施設が両方の区域を跨ぐ場合は、公共的建物のまとめ方と同様にする。建築構造は図示する。

表Ⅲ-7.6 総括表（公共施設等）

|          |                    | 危害のおそれのある土地 | 著しい危害のおそれのある土地 |                     |
|----------|--------------------|-------------|----------------|---------------------|
| 公共施設等の状況 | 道路・鉄道などの公共施設       | 種類          | 施設名称（延長、基数）    |                     |
|          |                    | JR          |                |                     |
|          |                    | 私鉄          |                |                     |
|          |                    | 高速道         |                |                     |
|          |                    | 国道          |                |                     |
|          |                    | 県道          |                |                     |
|          |                    | 市町道         |                |                     |
|          |                    | その他道路       |                |                     |
|          |                    | 河川          |                |                     |
|          |                    | 橋梁          |                |                     |
|          |                    | その他         |                |                     |
|          | 郵便局・社会福祉施設などの公共的建物 | 種類          | 施設名称（延長、基数）    | 施設名称（延長、基数）<br>建築構造 |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |
|          |                    |             |                |                     |

#### 7－4 警戒避難体制に関する調査

「7－3 公共施設等の状況調査」と併せて、雨量計・伸縮計等の設置状況、予警報発令基準の設定状況、避難場所の位置・建築構造、土砂災害に関連する情報の伝達通報システムの状況について調査を行い、危害のおそれのある土地等を対象とし警戒避難体制の整備状況を把握する。

以下の調査項目にしたがって調査を行う。

- ① 設定された警戒区域・特別警戒区域の地域防災計画への記載の有無（2回目以降の調査で対象）
- ② 自主防災組織等の有無
- ③ 伸縮計等の計測機器の設置状況
- ④ 最寄りに設置してある雨量計の位置・管理者
- ⑤ 基準雨量の設定状況
- ⑥ 雨量情報、災害発生の予報（警報、注意報）、被災情報等を伝達するシステムの整備状況
- ⑦ 避難路の設定、避難場所の位置（危害のおそれのある土地等の区域内に位置していないか）、避難場所の建築構造（木造・非木造）
- ⑧ 防災マップの配布等住民への防災知識・情報の周知状況
- ⑨ 防災訓練等の実施状況
- ⑩ その他

#### 解 説

##### （１）調査の目的

土砂災害警戒区域の指定又は解除がされた場合には、市町地域防災計画において当該警戒区域ごとに土砂災害を防止するために必要な警戒避難体制に関する事項を定めなければならない。本調査は警戒避難体制に関する事項を定めるための基礎資料を得るために行う。

##### （２）調査内容

「7-3 公共施設等の状況調査」と併せて、雨量計・伸縮計等の設置状況、予警報発令基準の設定状況、避難場所の位置・建築構造、土砂災害に関連する情報の伝達通報システムの状況について調査を行い、危害のおそれのある土地等を対象とし警戒避難体制の整備状況を把握する。

以下の調査項目にしたがって、資料の収集およびヒアリング等を行いとりまとめる。

表Ⅲ-7.7 警戒避難体制に関する資料とその収集先

| 調査項目                                      | 資料名            | 備考                      |
|-------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| ①警戒区域・特別警戒区域の地域防災計画への記載の有無                |                | 2回目以降の調査で対象             |
| ②自主防災組織等の有無                               |                | ヒアリング                   |
| ③伸縮計等の計測機器の設置状況                           |                |                         |
| ④最寄りに設置してある雨量計の位置・管理者                     |                |                         |
| ⑤基準雨量の設定状況                                | 地域防災計画（注意報・警報） |                         |
| ⑥雨量情報、災害発生の予報（警報、注意報）、被災情報等を伝達するシステムの整備状況 | 地域防災計画         | アンケート・ヒアリング             |
| ⑦避難路の設定、避難場所の位置、避難場所の建築構造（木造・非木造）         | 地域防災計画、防災マップ等  | 避難施設の建築構造は現地確認<br>ヒアリング |
| ⑧防災マップの配布等住民への防災知識・情報の周知状況                |                | ヒアリング                   |
| ⑨防災訓練等の実施状況                               | 記録簿等           | ヒアリング                   |
| ⑩その他                                      |                |                         |

### （３）各項目の取りまとめ方法

各項目の調査方法は以下のとおりとし、調査結果は表Ⅲ-7.8に取りまとめる。

#### ①設定された警戒区域・特別警戒区域の地域防災計画への記載の有無（2回目以降の調査から対象）

第1回目の基礎調査で設定された3現象（急傾斜地・土石流・地滑り）の警戒区域・特別警戒区域が、地域防災計画に記載されているかどうかの有無を調査する。

#### ②自主防災組織等の有無

自主防災組織等の有無について、地域防災計画書やヒアリングを基に調査を行う。  
なお、調査は市町の地区単位とする。

#### ③伸縮計等の計測機器の設置状況

伸縮計、パイプ歪計・土石流発生監視装置などの現在観測中である土砂災害発生の徴候を検知する計測機器の設置状況を調査する。なお警報装置との接続がある場合は、警報発令の基準値を明記する。

④最寄りに設置してある雨量計の位置・管理者

調査対象の市町に別途設置されている雨量計が調査地域に存在する場合は、その設置位置（所在地、緯度経度）と管理者を次表にとりまとめる。

⑤基準雨量の設定状況

上記雨量計の基準雨量の設定状況を調査する。

⑥雨量情報、災害発生の予報（警報、注意報）、被災情報等を伝達するシステムの整備状況

次の整備状況をまとめる。なお、調査は市町単位を原則とする。

- ・ 役場と住民間の情報通信システム（防災無線局数・役場のホームページ状況）
- ・ 役場内のシステム・県庁と役場間のシステム（防災行政無線・FRICS）
- ・ 情報通信インフラ（防災無線局数・携帯電話の通話可能範囲・ケーブルテレビ加入率）
- ・ 相互通報（土砂災害情報の受信伝達等）
- ・ 情報伝達システム（防災無線の配備状況）

⑦避難路の設定、避難場所の名称、位置、建築構造（木造・非木造）

収集資料および現地確認により調査する。避難場所の名称は、区域に最も近い避難場所の名称を記載し、位置はその所在地を記載する。なお、調査は危害のおそれのある土地等の区域単位で実施する。

⑧防災マップの配布等住民への防災知識・情報の周知状況

ヒアリングにより調査する。なお、調査は市町単位とする。

⑨防災訓練等の実施状況

防災訓練、避難訓練の実施状況をヒアリングなどにより調査する。

表Ⅲ-7.8 総括表（警戒避難体制）

|                           |                                |            |    |                |       |
|---------------------------|--------------------------------|------------|----|----------------|-------|
| 警戒避難体制に関する調査              | 土砂災害警戒区域・土砂災害特別警戒区域の地域防災計画への記載 |            |    |                | 有・無   |
|                           | 自主防災組織                         |            |    |                | 有・無   |
|                           | 伸縮計設置                          |            |    |                | 有・無   |
|                           | その他地盤計測機器                      |            |    |                | 有・無   |
|                           | 最寄りに設置してある雨量計の位置               | 緯度         |    |                |       |
|                           |                                | 経度         |    |                |       |
|                           | 最寄りに設置してある雨量計の管理者              |            |    |                | 〇〇市   |
|                           | 基準雨量の設置状況                      | 警戒基準雨量（mm） | y＝ | 広島県警戒避難基準（〇〇市） |       |
|                           |                                | 避難基準雨量（mm） | y＝ |                |       |
|                           | 雨量情報、災害発生の予報、被災情報等を伝達するシステムの整備 |            |    |                | 有・無   |
|                           | 避難路の設定                         |            |    |                | 有・無   |
|                           | 避難場所の名称                        |            |    |                | 〇〇公民館 |
|                           | 避難場所の所在地                       |            |    |                | 住所    |
| 避難場所の建築構造                 |                                |            |    | 木造・非木造         |       |
| 防災マップの配布等住民への防災知識・情報の周知状況 |                                |            |    | 有・無<br>（詳細）    |       |
| 防災避難訓練等の実施状況              |                                |            |    | 有・無            |       |

## 7－5 関係諸法令の指定状況の調査

危害のおそれのある土地等に関する諸法令の指定状況について調査する。調査にあたっては、以下の項目等も参考とすることができる。

表Ⅲ-7.9 危害のおそれのある土地等に関する諸法令

| 法 律                     | 指定等されている区域      |
|-------------------------|-----------------|
| <b>主に災害の防止に関する事項</b>    |                 |
| 砂防法                     | 砂防指定地           |
| 地すべり等防止法                | 地すべり防止区域        |
| 急傾斜地の崩壊の防止に関する法律        | 急傾斜地崩壊危険区域      |
| 森林法                     | 保安林             |
|                         | 保安施設地区          |
| 建築基準法                   | 災害危険区域          |
| 宅地造成等規制法                | 宅地造成工事規制区域      |
| <b>主に土地の現状に関する事項</b>    |                 |
| 統計法                     | 人口集中地区          |
| <b>主に建築や開発の動向に関する事項</b> |                 |
| 都市計画法                   | 市街化区域（都市計画区域）   |
|                         | 市街化調整区域（都市計画区域） |
|                         | 準都市計画区域         |
| 離島振興法                   | 離島振興対策実施地域      |
| 過疎地域振興特別措置法             | 過疎地域            |
| 総合保養地域整備法               | 特定地域            |
| 自然公園法                   | 国立公園            |
|                         | 国定公園            |
|                         | 都道府県立自然公園       |
| 都市緑地保全法                 | 緑地保全地区          |
| 自然環境保全法                 | 原生自然環境保全地域      |
|                         | 自然環境保全地域特別地区    |

## 解 説

## （１）調査内容

危害のおそれのある土地等に関する諸法令の指定状況について調査し、対象箇所における区域設定の基礎資料とすることを目的とする。調査にあたっては、表Ⅲ-7.10の項目を参考とし資料の収集を行い整理とりまとめる。

表Ⅲ-7.10 危害のおそれのある土地等に関する諸法令の資料と収集先

| 法 律              | 指定等されている区域                              | 資料名                                                            | 収集先（例）                                             |
|------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 主に災害の防止に関する事項    |                                         |                                                                |                                                    |
| 砂防法              | 砂防指定地                                   | 砂防指定地図(1/2500～1/5000)<br>管内図<br>土地利用総合規制図(1/50,000)            | 建設事務所（支所）<br>環境県民総務課                               |
| 地すべり等防止法         | 地すべり防止区域                                | 地すべり防止区域台帳<br>管内図<br>土地利用総合規制図(1/50,000)                       | 建設事務所（支所）<br>環境県民総務課                               |
| 急傾斜地の崩壊の防止に関する法律 | 急傾斜地崩壊危険区域                              | 急傾斜地崩壊危険区域台帳<br>管内図<br>土地利用総合規制図(1/50,000)                     | 建設事務所（支所）<br>環境県民総務課                               |
| 森林法              | 保安林                                     | 土地利用総合規制図(1/50,000)<br>土地利用調整総合支援ネットワークシステム <sup>*1</sup>      | 国交省国土政策局 Web <sup>*2</sup>                         |
|                  | 保安施設地区                                  | 保安施設地区台帳                                                       | 地域事務所農林<br>森林保全課                                   |
| 建築基準法            | 災害危険区域                                  | 急傾斜地崩壊危険区域と同一                                                  |                                                    |
| 宅地造成等規制法         | 宅地造成工事規制区域                              | 土地利用総合規制図(1/50,000)<br>地域指定等区分図 <sup>*3</sup>                  | 環境県民総務課<br>地域力創造課 Web                              |
| 主に土地の現状に関する事項    |                                         |                                                                |                                                    |
| 統計法              | 人口集中地区                                  | 国勢調査人口集中地区境界図 <sup>*4</sup>                                    | 総務省統計局 Web                                         |
| 主に建築や開発の動向に関する事項 |                                         |                                                                |                                                    |
| 都市計画法            | 市街化区域（都市計画区域）<br>市街化調整区域（同上）<br>準都市計画区域 | 管内図<br>土地利用総合規制図(1/50,000)<br>土地利用調整総合支援ネットワークシステム<br>地域指定等区分図 | 建設事務所（支所）<br>環境県民総務課<br>国交省国土政策局 Web<br>地域力創造課 Web |
| 離島振興法            | 離島振興対策実施地域                              | 地域指定等区分図                                                       | 地域力創造課 Web                                         |
| 過疎地域振興特別措置法      | 過疎地域                                    | 地域指定等区分図                                                       | 地域力創造課 Web                                         |
| 総合保養地域整備法        | 特定地域                                    | 地域指定等区分図                                                       | 地域力創造課 Web                                         |
| 自然公園法            | 国立公園，国定公園，都道府県立自然公園                     | 土地利用総合計画図(1/50,000)<br>地域指定等区分図                                | 環境県民総務課<br>地域力創造課 Web                              |
| 都市緑地保全法          | 緑地保全地区                                  | 土地利用総合規制図(1/50,000)<br>地域指定等区分図                                | 環境県民総務課<br>地域力創造課 Web                              |
| 自然環境保全法          | 原生自然環境保全地域                              | 土地利用総合規制図(1/50,000)<br>地域指定等区分図                                | 環境県民総務課<br>地域力創造課 Web                              |
|                  | 自然環境保全地域特別地区                            | 土地利用総合計画図(1/50,000)<br>地域指定等区分図                                | 環境県民総務課<br>地域力創造課 Web                              |

\*1：土地利用調整総合支援ネットワークシステム（LUCKY）

<http://lucky.tochi.mlit.go.jp/lucky/>

国土交通省 国土政策局 総合計画課

国土交通省及び都道府県で所有している土地利用基本計画図等を閲覧できる。ただし、広島県は平成 22 年度末のデータであるため、最新の情報を確認すること（平成 27 年 4 月現在）。

\*2：国土数値情報ダウンロードサービス

<http://w3land.mlit.go.jp/ksj/index.html>

国土交通省 国土政策局 国土情報課

国土数値情報は、全国総合開発計画、国土利用計画、国土形成計画などの国土計画の策定や推進の支援のために、国土に関する様々な情報を整備、数値化したデータである。

全国総合開発計画等の策定の基礎となるデータを整備するため、昭和 49 年の国土庁発足に伴い、国土に関する基礎的な情報の整備、利用等を行う国土情報整備事業が開始された。国土数値情報は、この国土情報整備事業により整備された情報で、地形、土地利用、公共施設、道路、鉄道等国土に関する地理的情報を数値化したものである。データは平成 18 年から平成 23 年頃に作成されたデータであるため、最新の情報を確認すること（平成 27 年 4 月現在）。

\*3：地域指定等区分図

<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/246/1170891805593.html>

広島県 企画政策局 地域力創造課

広島県内の様々な法律に基づく指定地域を、各種の指定区分ごとに図示、併せて制度に基づく措置等の概要説明を掲載している。

\*4：国勢調査人口集中地区境界図

<http://www.stat.go.jp/data/chiri/index.htm>

国勢調査結果に基づいた都道府県ごとの人口集中地区境界図が閲覧できる。

## 7－6 宅地開発等の状況及び建築の動向調査

危害のおそれのある土地等に関する宅地開発の状況や建築・開発の動向について調査を行い、地滑りの周辺ならびに行政区域全体から見た今後の建築・開発の見込みを把握する。

宅地開発の状況及び建築の動向を知るための調査として、以下のようなものがある。

- ① 人口の経年変化
- ② 都市計画区域の変遷の状況
- ③ 地価の経年変化
- ④ 建築確認申請の状況
- ⑤ 農地転用の状況          他

上記は、危害のおそれのある土地や市区町村等、地域の実情を踏まえた単位で、最近15ヶ年程度の変化を把握する。③についてはできるだけ当該地滑りに近い箇所の資料を調べ、最近15ヶ年程度の状況を把握する。

これらの項目を把握するためには、「都市計画年報」、「市区町村勢要覧」、「市区町村統計書」（各市区町村県庁にて公開）、「都市計画基礎調査報告書」（市区町の都市計画担当部）、国土交通省発行「地価公示」などの資料調査が有効である。

### 解 説

#### （１）調査の目的

人口動態、地価動向、都市計画法に基づく都市計画区域及び準都市計画区域の指定状況、建物の建築状況、農地の転用状況等の相当期間にわたる推移を確認し、今後の状況変化を予測するための参考とする。

#### （２）調査内容

危害のおそれのある土地等に関する宅地開発の状況や建築・開発の動向を調査し、対象地区の周辺ならびに行政区域全体から見た今後の建築・開発の見込みを把握することによって、区域設定の再度見直しや調査頻度を考慮するための重要な資料となるものである。

宅地開発の状況及び建築の動向を知るための調査として、以下のようなものがある。

- ① 人口の経年変化
- ② 都市計画区域の変遷の状況
- ③ 地価の経年変化
- ④ 建築確認申請の状況
- ⑤ 農地転用の状況

上記の5項目は、危害のおそれのある土地や市区町等地域の実情を踏まえた単位で、最近15ヶ年程度の変化を把握する。③についてはできるだけ調査対象箇所に近い地区の資料を調べ、最近15ヶ年程度の状況を把握する。

これらの項目を把握するためには、「都市計画年報」が有効であり、この他、「市区町村勢

要覧」，「市区町村統計書」（各市区町県庁にて公開），国土交通省発行「地価公示」などの資料調査が有効である。また上記資料の他，次表に示すように県の関係機関および市町役場より資料収集を行いとりまとめることとする。

なお，調査は市町単位を原則とする。

表Ⅲ-7.11 宅地開発の状況及び建築の動向についての資料と収集先一覧

| 必要資料                                               | 収集資料例                  |
|----------------------------------------------------|------------------------|
| 都市計画区域内人口<br>市街化区域，市街化調整区域<br>都市計画区域外人口<br>準都市計画区域 | 都市計画年報<br>県市区町村の要覧・統計書 |
| 都市計画区域の面積                                          |                        |
| 地価公示                                               | 地価公示<br>広島県地価要覧        |
| 建築確認（新築）申請数<br>専用住宅（一戸建，共同・その他），併用住宅（事務所等との併用）     | 建築統計年報                 |
| 農地転用申請数<br>（農地から一般住宅，その他の住宅）                       | 土地利用動向調査               |

#### ①人口の経年変化

都市計画区域内外人口の経年変化を調査し，5年ごとの増減率を把握する。  
前述の資料を収集整理し，集計結果をとりまとめる。

#### ②都市計画区域の変遷の状況

都市計画区域の面積の経年変化を調べ，5年ごとの増減率を記入する。  
収集資料は，人口の経年変化と同様にとりまとめる。

#### ③地価の経年変化

地価の調査には，地価調査と地価公示の二つの調査方法があり，地価も国土交通省による地価公示と都道府県による標準地価がある。

表Ⅲ-7.12 地価調査と地価公示の比較

| 項目      | 地価調査（標準地価）  | 地価公示         |
|---------|-------------|--------------|
| 根拠法令    | 国土利用計画法施行例  | 地価公示法        |
| 調査主体    | 県知事         | 国土交通省土地鑑定委員会 |
| 評価時点    | 7月1日        | 1月1日         |
| 公表時期    | 9月下旬        | 3月下旬         |
| 公表媒体    | 県報          | 官報           |
| 調査地点の名称 | 基準地         | 標準値          |
| 調査価格の名称 | 標準価格        | 公示価格         |
| 調査地点の種類 | 宅地、宅地見込地、林地 | 宅地、宅地見込地     |
| 調査対象区域  | 県下全域        | 都市計画区域       |

ここでは、危害のおそれのある土地等に最も近い箇所の地価が必要であることから、複数の地価を調べ、同一箇所で15年程度に及ぶものを抽出し、5年ごとに地価の経年変化、増減率を把握しとりまとめる。

#### ④建築確認申請の状況

建築確認申請書等により、過去15年の建築確認（新築）申請数を調査し、5年単位で集計し、専用住宅と併用住宅を合計した数の増減率を把握する。

建築確認申請の状況についての収集資料は、人口の経年変化と同様にとりまとめる。

#### ⑤農地転用の状況

用途が農地から住宅へ転用された状況について、過去15年の件数を調査し、5年単位で集計し、増減率を把握する。住宅への転用件数とは、一般住宅とその他の住宅を合計したものである。

収集資料は、人口の経年変化と同様にとりまとめる。

### （3）とりまとめ

上記の調査結果をもとに、危害のおそれのある土地等に関する宅地開発の状況や建築・開発の動向についてまとめる。

表Ⅲ-7.13 総括表（宅地開発の状況及び建築の動向）

| 宅地開発の状況<br>及び建築の動向<br>調査 |           |         | 10年前(H●)／<br>15年前(H●)                          | 5年前(H●)／<br>10年前(H●)                        | 現在(H●)／5<br>年前(H●) |
|--------------------------|-----------|---------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|
|                          | 人口の変化     | 都市計画区域内 |                                                |                                             |                    |
|                          |           | 都市計画区域外 |                                                |                                             |                    |
|                          | 都市計画区域の変遷 |         |                                                |                                             |                    |
|                          | 地価公示の変化   |         |                                                |                                             |                    |
|                          |           |         | 5年前(H●)～<br>10年前(H●)／<br>10年前(H●)～<br>15年前(H●) | 現在(H●)～5<br>年前(H●)／5<br>年前(H●)～10<br>年前(H●) |                    |
|                          | 建築確認申請    |         |                                                |                                             |                    |
|                          | 農地転用      |         |                                                |                                             |                    |

## 第Ⅳ編 関係法令

### 「第Ⅰ編 調査対象」に関する関係法令

#### <法 律>

##### （目 的）

第一条 この法律は、土砂災害から国民の生命及び身体を保護するため、土砂災害が発生するおそれがある土地の区域を明らかにし、当該区域における警戒避難体制の整備を図るとともに、著しい土砂災害が発生するおそれがある土地の区域において一定の開発行為を制限するほか、建築物の構造の規制に関する所要の措置を定めること等により、土砂災害の防止のための対策の推進を図り、もって公共の福祉の確保に資することを目的とする。

#### <法 律>

##### （定 義）

第二条 この法律において、「土砂災害」とは、急傾斜地の崩壊（傾斜度が三十度以上である土地が崩壊する自然現象をいう。）、土石流（山腹が崩壊して生じた土石等又は溪流の土石等が水と一体となって流下する自然現象をいう。）又は地滑り（土地の一部が地下水等に起因して滑る自然現象又はこれに伴って移動する自然現象をいう。）（以下「地滑りの崩壊等」と総称する。）を発生原因として国民の生命又は身体に生ずる被害をいう。

#### <法 律>

##### （基礎調査）

第四条 都道府県は、基本指針に基づき、おおむね五年ごとに、第七条第一項の土砂災害警戒区域及び第九条第一項の土砂災害特別警戒区域の指定その他この法律に基づき行われる土砂災害の防止のための対策に必要な基礎調査として、急傾斜地の崩壊等のおそれがある土地に関する地形、地質、降水等の状況及び土砂災害の発生のおそれがある土地の利用の状況その他の事項に関する調査（以下「基礎調査」という。）を行うものとする。

## 「第三編 調査内容」に関する関係法令

## ＜法 律＞

（許可の基準）

第十二条 都道府県知事は、第十条第一項の許可の申請があったときは、前条第一項第三号及び第四号に規定する工事（以下「対策工事等」という。）の計画が、特定予定建築物における土砂災害を防止するために必要な措置を政令で定める技術的基準に従い講じたものであり、かつ、その申請の手続がこの法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反していないと認めるときは、その許可をしなければならない。

## ＜政 令＞

（対策工事等の計画の技術的基準）

第七条 法第十二条の政令で定める技術的基準は、次のとおりとする。

- 一 対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物における土砂災害を防止するものであるとともに、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
- 二 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
- 五 土砂災害の発生原因が地滑りである場合にあっては、対策工事の計画は、地塊の滑りに伴って生じた土石等を特定予定建築物の敷地に到達させることのないよう、次のイからへまでに掲げる工事又は施設の設置の全部又は一部を当該イからへまでに定める基準に従い行うものであること。
  - イ 地滑り地塊の除去
 

地形、地質等の状況を考慮して、地滑りを助長し、又は誘発することのないように施行し、かつ地滑り地塊の除去により形成されたのり面を安定するように施行すること。
  - ロ 水流の付替え
 

地形、地質、流水等の状況を考慮して、流水が速やかに流下するように施行すること。
  - ハ 排水施設
 

地滑りの原因となる地表水及び地下水を地滑り区域から速やかに排除することができる構造であること。
  - ニ 土留及びくい
 

地滑り力に対して安全な構造であること。
  - ホ ダム、床固、護岸、導流堤及び水制
 

地滑り地塊を安定させている土地を流水による浸食に対して保護する構造であること。
  - へ 地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等を堆積するための施設
 

土圧、水圧、自重及び地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により当該施設に作用する力によって損壊、転倒、滑動又は沈下しない構造であること。

＜政 令＞

（対策工事等の計画の技術的基準）

第七条

六 対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが二メートルを超える擁壁については、建築基準法施行令（昭和二十五年政令第三百三十八号）第百四十二条（同令第七章の八の準用に関する部分を除く。）に定めるところによるものであること。

## ＜法 律＞

（土砂災害警戒区域）

第七条 都道府県知事は、基本指針に基づき、急傾斜地の崩壊等が発生した場合には住民等の生命又は身体に危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域で、当該区域における土砂災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき土地の区域として政令で定める基準に該当するものを、土砂災害警戒区域（以下「警戒区域」という。）として指定することができる。

## ＜政 令＞

（土砂災害警戒区域の指定の基準）

第二条 法第六条第一項の政令で定める基準は、次の各号に掲げる土砂災害の発生原因となる自然現象の区分に応じ、当該各号に定める土地の区域であることとする。

三 地滑り 次に掲げる土地の区域

イ 地滑り区域（地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域をいう。以下同じ。）

ロ イの地滑り区域に隣接する一定の土地の区域であって、当該地滑り区域及び当該一定の土地の区域を投影した水平面上において、当該一定の土地の区域の投影が、当該地滑り区域の境界線の投影（以下この号において「境界線投影」という。）のうち当該境界線投影と地滑り方向（当該地滑り区域に係る地滑り地塊が滑る場合に当該水平面上において当該地滑り地塊の投影が移動する方向をいう。以下この号及び次条第三号ロにおいて同じ。）に平行な当該水平面上の二本の直線との接点を結ぶ部分で地滑り方向にあるもの（同号ロにおいて「特定境界線投影」という。）を、当該境界線投影に接する地滑り方向と直交する当該水平面上の二本の直線間の距離（当該距離が二百五十メートルを超える場合にあっては、二百五十メートル）だけ当該水平面上において地滑り方向に平行に移動した時にできる軌跡に一致する土地の区域（地滑りが発生した場合において、地形の状況により明らかに地滑りが発生した場合において、地形の状況により明らかに地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等が到達しないと認められる区域を除く。）

## ＜法 律＞

（土砂災害特別警戒区域）

第九条 都道府県知事は、基本指針に基づき、警戒区域のうち、急傾斜地の崩壊等が発生した場合には建築物に損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域で、一定の開発行為の制限及び居室（建築基準法（昭和二十五年法律第二百一号）第二条第四号に規定する居室をいう。以下同じ。）を有する建築物の構造の規制をすべき土地の区域として政令で定める基準に該当するものを、土砂災害特別警戒区域（以下「特別警戒区域」という。）として指定することができる。

## ＜政 令＞

（土砂災害特別警戒区域の指定の基準）

第三条 法第九条第一項の政令で定める基準は、次の各号に掲げる土砂災害の発生原因となる自然現象の区分に応じ、当該各号に定める土地の区域であることとする。

### 三 地滑り 次の要件を満たす土地の区域

イ その土地の区域内に建築物が存するとした場合に地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により力が当該建築物に作用した時から三十分間が経過した時において当該建築物に作用すると想定される力の大きさ（当該地滑り地塊の規模等に応じて国土交通大臣が定める方法により算出した数値とする。）が、通常の建築物が土石等の移動に対して住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれのある損壊を生ずることなく耐えることのできる力の大きさ（当該地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により力が当該通常の建築物のに作用する場合の土石等の高さに応じて国土交通大臣が定める方法により算出した数値とする。）を上回る土地の区域であること。

ロ 地滑り区域に隣接する一定の土地の区域であって、当該地滑り区域及び一定の土地の区域を投影した水平面上において、当該一定の土地の区域の投影のすべてが、特定境界線投影を当該水平面上において地滑り方向に六十メートル平行に移動した時にできる軌跡の範囲内にあるものであること。

## ＜告 示＞

第2 建築物又はその地上部分に作用すると想定される力の大きさを算出するに当たりよるべき国土交通大臣が定める方法は、次のとおりとする。

4 令第3条第3号イの規定に基づき当該地滑り地塊の規模等に応じて国土交通大臣が定める方法は、次の式により算出することとする。

$$F_1 = \gamma (L - X) \left[ \frac{\cos \phi}{1 - \sqrt{2} \sin \phi} \right]^2 \tan \phi$$

$$\text{ただし, } F_1 = 2\gamma \left[ \frac{\cos \phi}{1 - \sqrt{2} \sin \phi} \right]^2 \tan \phi \text{ を越えないものとする。}$$

この式において、 $F_1$ 、 $\gamma$ 、 $L$ 、 $X$ 及び $\phi$ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$F_1$  地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により力が建築物に作用した時から30分間が経過した時において当該建築物に作用すると想定される力の大きさ（単位 1平方メートルにつきキロニュートン）

$\gamma$  地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の単位体積重量（単位 1立方メートルにつきキロニュートン）

$L$  地滑り区域における令第2条第3号ロの二本の直線間の距離（単位 メートル）

$X$  地滑り区域における令第2条第3号ロの特定境界線投影から当該建築物までの地滑り方向における水平距離（単位 メートル）

$\phi$  地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の内部摩擦角（単位 度）

## ＜告 示＞

第3 通常の居室を有する建築物が住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれのある損壊を生ずることなく耐えることのできる力の大きさを算出するに当たりよるべき国土交通大臣が定める方法は、次のとおりとする。

4 令第3条第3号イの規定に基づき当該地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により力が当該通常の建築物に作用する場合の土石等の高さに応じて国土交通大臣が定める方法は、次の式により算出することとする。

$$W_2 = \frac{106.0}{H_4(8.4 - H_4)}$$

この式において、 $W_2$ 及び $H_4$ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$W_2$  通常の建築物が地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動に対して住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれのある損壊を生ずることなく耐えることのできる力の大きさ（単位 1平方メートルにつきキロニュートン）

$H_4$  地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により力が通常の建築物に作用する場合の土石等の高さ（単位 メートル）

### ＜政 令＞

（建築物の構造の規制に必要な衝撃に関する事項）

第四条 法第八条第二項の政令で定める衝撃に関する事項は、次の各号に掲げる土砂災害の発生原因となる自然現象の区分に応じ、当該各号に定める事項とする。

#### 三 地滑り

土砂災害特別警戒区域内に建築物が存するとした場合に地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により力が当該建築物に作用した時から三十分間が経過した時において当該建築物の地盤面に接する部分に作用すると想定される力の大きさ（当該地滑り地塊の規模等に応じて国土交通大臣が定める方法により算出した数値とする。）及び当該力が当該建築物に作用する場合の土石等の高さ。

### ＜告 示＞

第5 建築物の地盤面に接する部分に作用すると想定される力の大きさを算出するに当たりよるべき国土交通大臣が定める方法は、次のとおりとする。

2 令第4条第3号の規定に基づき国土交通大臣が定める方法は、次の式により算出することとする。

$$F_1 = 2\gamma \left[ \frac{\cos \phi}{1 - \sqrt{2} \sin \phi} \right]^2 \tan \phi$$

この式において、 $F_1$ 、 $\gamma$ 及び $\phi$ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$F_1$  地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により力が建築物に作用した時から30分間が経過した時において当該建築物に作用すると想定される力の大きさ（単位 1平方メートルにつきキロニュートン）

$\gamma$  地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の単位体積重量（単位 1立方メートルにつきキロニュートン）

$\phi$  地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の内部摩擦角（単位 度）

### ＜法 律＞

（特別警戒区域内における居室を有する建築物の構造耐力に関する基準）

第二十三条 特別警戒区域における土砂災害の発生を防止するため、建築基準法第二十条に基づく政令においては、居室を有する建築物の構造が当該土砂災害の発生原因となる自然現象により建築物に作用すると想定される衝撃に対して安全なものとなるよう建築物の構造耐力に関する基準を定めるものとする。

（特別警戒区域内における居室を有する建築物に対する建築基準法の適用）

第二十四条 特別警戒区域（建築基準法第六条第一項第四号の区域を除く。）内における居室を有する建築物（同項第一号から第三号までに掲げるものを除く。）については、同項第四号の規定に基づき都道府県知事が関係市町村の意見を聴いて指定する区域内における建築物とみなして、同法第六条から第七条の五まで、第十八条、第八十九条、第九十一条及び第九十三条の規定（これらの規定に係る罰則を含む。）を適用する。