

土砂災害防止に関する基礎調査技術基準

(土石流編)

新旧対照表

長野県建設部砂防課

令和6年4月

新	旧
目次	目次
はじめに	はじめに
I 編 序論..... 1	I 編 序論..... 土-1
1. 基礎調査の概要..... 1	1. 基礎調査の概要..... 土-1
1.1 基礎調査の目的..... 1	1.1 基礎調査の目的..... 土-1
1.2 基礎調査の手順..... 2	1.2 基礎調査の手順..... 土-2
1.3 基礎調査実施時の留意点..... 5	1.2.1 基礎調査とは..... 土-3
2. 調査対象箇所..... 7	1.3 基礎調査実施時の留意点..... 土-9
2.1 調査対象箇所の定義..... 7	2. 調査対象箇所..... 土-10
2.2 地形条件..... 8	2.1 調査対象箇所の定義..... 土-10
2.3 社会条件..... 9	2.2 地形条件..... 土-11
2.4 調査対象箇所の集計方法..... 14	2.3 社会条件..... 土-13
II 編 基礎調査の実施..... 16	2.4 調査対象箇所の集計方法..... 土-19
1. 危害のおそれのある土地等の区域設定..... 16	II 編 基礎調査の実施..... 土-21
1.1 基準地点の設定..... 16	1. 危害のおそれのある土地等の区域設定..... 土-21
1.1.1 基準地点設定のための災害実績の整理（机上）..... 16	1.1 基準地点の設定..... 土-21
1.1.2 基準地点設定のための平面・縦横断形状の把握（机上）..... 17	1.1.1 基準地点設定のための災害実績の整理（机上）..... 土-21
1.1.3 基準地点の設定（机上・現地）..... 18	1.1.2 基準地点設定のための平面・縦横断形状の把握（机上）..... 土-22
1.2 土質定数等の設定（机上）..... 24	1.1.3 基準地点の設定（机上・現地）..... 土-23
1.3 土石流により流下する土石等の量の算定..... 25	1.2 土質定数等の設定（机上）..... 土-29
1.3.1 侵食可能土砂量の算出（机上・現地）..... 26	1.3 土石流により流下する土石等の量の算定..... 土-30
1.3.2 対策施設の状況および効果評価（机上・現地）..... 31	1.3.1 侵食可能土砂量の算出（机上・現地）..... 土-31
1.3.3 運搬可能土砂量の算出（机上）..... 44	1.3.2 対策施設の状況および効果評価（机上・現地）..... 土-36
1.3.4 土石流により流下する土石等の量の算定（机上）..... 46	1.3.3 運搬可能土砂量の算出（机上）..... 土-49
1.3.5 盛土等の土石等の捕捉効果について（机上）..... 46	1.3.4 土石流により流下する土石等の量の算定（机上）..... 土-51
1.4 土石流が流下する方向の設定..... 47	1.3.5 盛土等の土石等の捕捉効果について（机上）..... 土-51
1.4.1 災害実績の整理（机上）..... 47	1.4 土石流が流下する方向の設定..... 土-52
1.4.2 土石流が流下する方向の仮設定（机上）..... 48	1.4.1 災害実績の整理（机上）..... 土-52
1.4.3 土石流が流下する方向の設定（現地・机上）..... 56	1.4.2 土石流が流下する方向の仮設定（机上）..... 土-53
1.5 縦断測線・横断測線の設定（机上）..... 57	1.4.3 土石流が流下する方向の設定（現地・机上）..... 土-61
1.6 明らかに土石流が到達しないと認められる区域の設定..... 58	1.5 縦断測線・横断測線の設定（机上）..... 土-62
1.7 土石流の流下に影響を与える人工構造物について..... 61	1.6 明らかに土石流が到達しないと認められる区域の設定..... 土-63
1.7.1 人工構造物の調査（机上）..... 61	1.7 土石流の流下に影響を与える人工構造物について..... 土-66
1.7.2 土石流の流下に影響を与える人工構造物の取扱い..... 62	1.7.1 人工構造物の調査（机上）..... 土-66
1.7.3 ボックスカルパート等における土石流に対する流下能力の検討..... 64	1.7.2 土石流の流下に影響を与える人工構造物の取扱い..... 土-67
1.7.4 土石流に対する人工構造物の安定性の検討..... 65	

旧	新
1.7.5 土石流の人工構造物乗越えの検討（明らかに土石流が到達しないと認められる区域） ..... 66	1.7.3 ボックスカルバート等における土石流に対する流下能力の検討・・・ 上-69
1.7.6 人工構造物による基準地点..... 70	1.7.4 土石流に対する人工構造物の安定性の検討..... 上-70
1.7.7 人工構造物による貯留量の控除 ..... 70	1.7.5 土石流の人工構造物乗越えの検討（明らかに土石流が到達しないと認められる区域） ..... 上-71
1.7.8 人工構造物による土石流が流下する方向の設定..... 71	1.7.6 人工構造物による基準地点 ..... 上-75
1.8 危害のおそれのある土地の区域（イエローゾーン）の設定（机上・現地） ..... 72	1.7.7 人工構造物による貯留量の控除..... 上-75
1.8.1 危害のおそれのある土地の仮区域の設定（机上） ..... 73	1.7.8 人工構造物による土石流が流下する方向の設定 ..... 上-76
1.8.2 危害のおそれのある土地の区域の設定（現地・机上） ..... 86	1.8 危害のおそれのある土地の区域（ <b>上砂災害警戒区域</b> ）の設定（机上・現地） ..... 上-77
1.9 著しい危害のおそれのある土地の区域の設定（机上・現地） ..... 87	1.8.1 危害のおそれのある土地の仮区域の設定（机上） ..... 上-78
1.9.1 土石流が流下する土地の勾配の設定（机上） ..... 89	1.8.2 危害のおそれのある土地の区域の設定（現地・机上） ..... 上-91
1.9.2 土石流ピーク流量の設定（机上） ..... 89	1.9 著しい危害のおそれのある土地の区域の設定（机上・現地） ..... 上-92
1.9.3 土石流が流下する幅の設定（机上） ..... 91	1.9.1 土石流が流下する土地の勾配の設定（机上） ..... 上-94
1.9.4 土石流の高さの設定（机上） ..... 94	1.9.2 土石流ピーク流量の設定（机上） ..... 上-94
1.9.5 土石流により建築物に作用すると想定される力の算出（机上） ..... 95	1.9.3 土石流が流下する幅の設定（机上） ..... 上-96
1.9.6 通常の建築物の耐力の算出（机上） ..... 96	1.9.4 土石流の高さの設定（机上） ..... 上-99
1.9.7 著しい危害のおそれのある土地の区域の仮設定（机上） ..... 97	1.9.5 土石流により建築物に作用すると想定される力の算出（机上） ..... 上-100
1.9.8 著しい危害のおそれのある土地の区域の設定（現地・机上） ..... 100	1.9.6 通常の建築物の耐力の算出（机上） ..... 上-101
III 編 危害のおそれのある土地の区域等の調査..... 101	1.9.7 著しい危害のおそれのある土地の区域の仮設定（机上） ..... 上-102
1. 土地利用状況調査（机上） ..... 102	1.9.8 著しい危害のおそれのある土地の区域の設定（現地・机上） ..... 上-105
2. 世帯数及び人家戸数調査（机上・現地） ..... 104	III 編 危害のおそれのある土地の区域等の調査 ..... 上-106
3. 公共施設等の状況調査（机上・現地） ..... 106	1. 土地利用状況調査（机上） ..... 上-107
4. 警戒避難体制に関する調査（机上） ..... 109	2. 世帯数及び人家戸数調査（机上・現地） ..... 上-109
5. 関係諸法令の指定状況の調査（机上） ..... 112	3. 公共施設等の状況調査（机上・現地） ..... 上-111
6. 宅地開発の状況及び建築の動向調査（机上） ..... 116	4. 警戒避難体制に関する調査（机上） ..... 上-115
IV 編 調査結果の整理 ..... 120	5. 関係諸法令の指定状況の調査（机上） ..... 上-118
参考文献..... 129	6. 宅地開発の状況及び建築の動向調査（机上） ..... 上-122
巻末資料..... 130	IV 編 概略調査 ..... 上-126
【資料-1 土石流災害実績の調査項目】 ..... 130	1. 既指定の危害のおそれのある土地等の再調査 ..... 上-126
【資料-2 単位長さ当りの侵食可能土砂量算出のための地質区分】 ..... 131	1.1 地形や災害発生箇所、人家等の比較調査 ..... 上-126
【資料-3 伊那谷の谷底内で発生した土石流】 ..... 137	1.1.1 地形の比較調査 ..... 上-126
おわりに	1.1.2 対策施設整備状況調査 ..... 上-127
	1.1.3 災害発生箇所の調査 ..... 上-127
	1.1.4 人家等の比較調査 ..... 上-127
	1.2 危害のおそれのある土地等の再調査 ..... 上-128
	1.2.1 世帯数及び人家戸数調査 ..... 上-128
	1.2.2 公共施設等の状況調査 ..... 上-128
	1.2.3 警戒避難体制に関する調査 ..... 上-128
	1.2.4 関係法令の指定状況の調査 ..... 上-128

旧	新
	<p>1.2.5 宅地開発の状況及び建築の動向調査…………… 上-128</p> <p>2. 新たな危害のおそれのある土地等の調査…………… 上-129</p> <p>2.1 災害発生箇所、人家等調査…………… 上-129</p> <p>2.1.1 災害発生箇所の調査…………… 上-129</p> <p>2.1.2 新たな人家等の立地調査…………… 上-129</p> <p>V編 著しい危害のおそれのある土地(土砂災害特別警戒区域)の解除…………… 上-130</p> <p>1. 区域設定のための調査…………… 上-130</p> <p>1.1 対策施設整備状況調査…………… 上-130</p> <p>1.2 災害発生箇所の調査…………… 上-130</p> <p>2. 著しい危害のおそれのある土地(土砂災害特別警戒区域)の再設定…………… 上-130</p> <p>2.1 著しい危害のおそれのある土地(土砂災害特別警戒区域)の再設定…………… 上-130</p> <p>3. 危害のおそれのある土地等の再調査…………… 上-131</p> <p>3.1 土地利用状況調査…………… 上-131</p> <p>3.2 世帯数及び人家戸数調査…………… 上-131</p> <p>3.3 公共施設等の状況調査…………… 上-131</p> <p>3.4 警戒避難体制に関する調査…………… 上-131</p> <p>3.5 関係諸法令の指定状況調査…………… 上-131</p> <p>3.6 宅地開発の状況及び建築の動向調査…………… 上-131</p> <p>4. 著しい危害のおそれのある土地(土砂災害特別警戒区域)の解除…………… 上-132</p> <p>事例1. 対策施設箇所の位置が基準地点より下流、対策施設箇所上流が谷地形…………… 上-134</p> <p>事例2. 対策施設箇所の位置が基準地点より下流、対策施設箇所上流が谷地形(保全対象有り)の場合(一部解除 対策施設箇所下流部のみ)…………… 上-135</p> <p>事例3. 対策施設箇所の位置が基準地点より下流、対策施設箇所下流に特別警戒区域が有る場合(一部解除)…………… 上-135</p> <p>事例4. 特別警戒区域が無い場合(全部解除)…………… 上-136</p> <p>事例5. 特別警戒区域が有る場合(一部解除)…………… 上-136</p> <p>VI編 調査結果の整理…………… 上-137</p> <p>参考文献…………… 上-147</p> <p>巻末資料…………… 上-148</p> <p>【資料-1 土石流災害実績の調査項目】…………… 上-148</p> <p>【資料-2 単位長さ当りの侵食可能土砂量算出のための地質区分】…………… 上-149</p> <p>【資料-3 伊那谷の谷底内で発生した土石流】…………… 上-155</p> <p>【資料-4 告示図書様式】…………… 上-157</p> <p>【資料-5 概略様式】…………… 上-179</p> <p>おわりに</p>

旧	新
<p>I 編 序論</p> <p>1.基礎調査の概要</p> <p>1.1 基礎調査の目的</p> <div data-bbox="439 537 1353 793" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>都道府県は、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」(以下、「土砂災害防止法」という)第三条第一項で定められた「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」(以下「基本指針」という。)に基づき、急傾斜地の崩壊、土石流、地滑り(以下「急傾斜地の崩壊等」という)による土砂災害から住民等の生命及び身体を保護するため、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)を実施する必要がある。</p> </div> <p>【解 説】</p> <p>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、地質等の状況及び過去の災害実績を調査する(降水調査は、「長野県内の降雨強度式(平成8年4月 長野県土木部河川課)」にとりまとめられているので、調査は行わない。また、植生調査はオルソフォトで植生の有無が確認できるので調査は行わない。)とともに、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の調査を行い、土砂災害警戒区域(危害のおそれのある土地)及び土砂災害特別警戒区域(著しい危害のおそれのある土地)の指定、警戒区域内における警戒避難体制の整備、特別警戒区域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、この法律を施行する上で不可欠のデータを収集するため概ね5年ごとに行われるものである。</p> <p>調査対象は土石流が発生した場合に、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(以下「危害のおそれのある土地」という)、危害のおそれのある土地のうち、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(以下、「著しい危害のおそれのある土地」という)とする。</p> <p>なお、想定をはるかに超える規模の土石流については、予知・予測が困難であることから、調査実施時点において技術的に可能であるレベルの土砂災害を対象とする。</p> <p style="text-align: center;">土-1</p>	<p>I 編 序論</p> <p>1. 基礎調査の概要</p> <p>1.1 基礎調査の目的</p> <div data-bbox="1656 537 2570 793" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>都道府県は、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」(以下、「土砂災害防止法」という)第三条第一項で定められた「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」(以下「基本指針」という。)に基づき、急傾斜地の崩壊、土石流、地滑り(以下「急傾斜地の崩壊等」という)による土砂災害から住民等の生命及び身体を保護するため、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)を実施する必要がある。</p> </div> <p>【解 説】</p> <p>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、地質等の状況及び過去の災害実績を調査する(降水調査は、「<b>長野県内の降雨強度式(平成28年4月 長野県建設部河川課)</b>」にとりまとめられているので、調査は行わない。また、植生調査はオルソフォトで植生の有無が確認できるので調査は行わない。)とともに、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の調査を行い、土砂災害警戒区域(危害のおそれのある土地)及び土砂災害特別警戒区域(著しい危害のおそれのある土地)の指定、警戒区域内における警戒避難体制の整備、特別警戒区域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、この法律を施行する上で不可欠のデータを収集するため概ね5年ごとに行われるものである。</p> <p>調査対象は土石流が発生した場合に、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(以下「危害のおそれのある土地」という)、危害のおそれのある土地のうち、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(以下、「著しい危害のおそれのある土地」という)とする。</p> <p>なお、想定をはるかに超える規模の土石流については、予知・予測が困難であることから、調査実施時点において技術的に可能であるレベルの土砂災害を対象とする。</p> <p style="text-align: center;">土-1</p>

1.2 基礎調査の手順

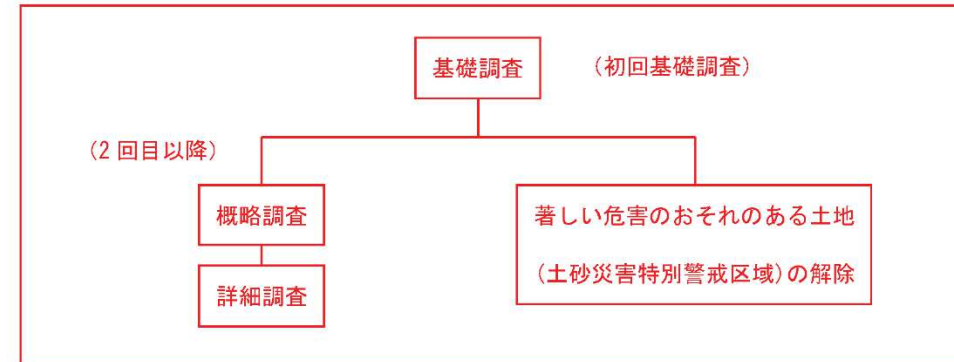
基礎調査は以下の項目に従って実施することを基本とする。

- ① 調査対象箇所の抽出
- ② 区域設定のための調査
- ③ 危害のおそれのある土地等の設定
- ④ 危害のおそれのある土地等の調査
- ⑤ 調査結果の整理

【解 説】

基礎調査は、図 I-1. 1に示す流れに沿って実施する。

1.2 基礎調査の手順



基礎調査は以下の項目に従って実施する。

1. 基礎調査、詳細調査

- ① 調査対象箇所の抽出
- ② 区域設定のための調査
- ③ 危害のおそれのある土地等の区域設定
- ④ 危害のおそれのある土地等の調査

2. 概略調査 (既指定の危害のおそれのある土地等の再調査)

- ① 地形や災害発生箇所、人家等の比較調査
- ② 危害のおそれのある土地等の再調査

3. 概略調査 (新たな危害のおそれのある土地等の調査)

- ① 災害発生箇所、人家等の調査

4. 著しい危害のおそれのある土地 (土砂災害特別警戒区域) の解除

- ① 区域設定のための調査
- ② 著しい危害のおそれのある土地の再設定
- ③ 危害のおそれのある土地等の再調査

【解 説】

土石流に関する基礎調査は、図 I - 1. 1～図 I -1. 4 に示す流れにしたがい、机上調査・現地調査により実施する。

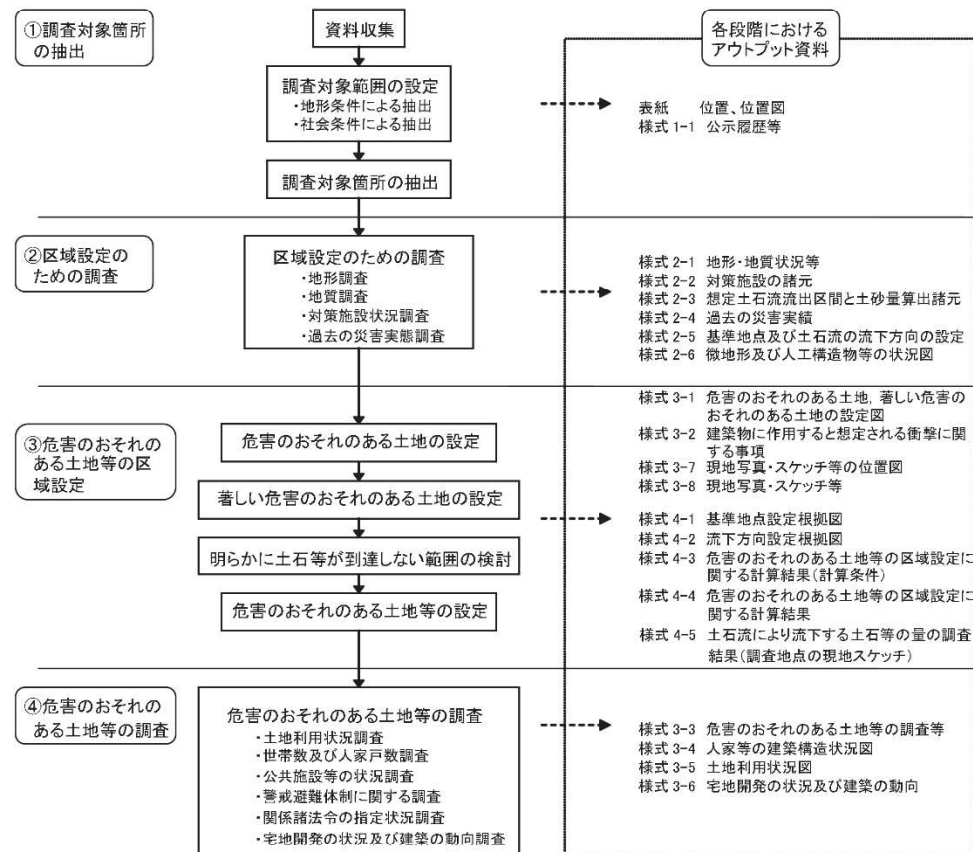


図 I-1.1 基礎調査実施フロー

1.2.1 基礎調査とは

土石流が発生した場合に、危害のおそれのある土地(土石災害警戒区域)、著しい危害のおそれのある土地(土石災害特別警戒区域)の区域設定を行う。

1. 基礎調査(詳細調査)

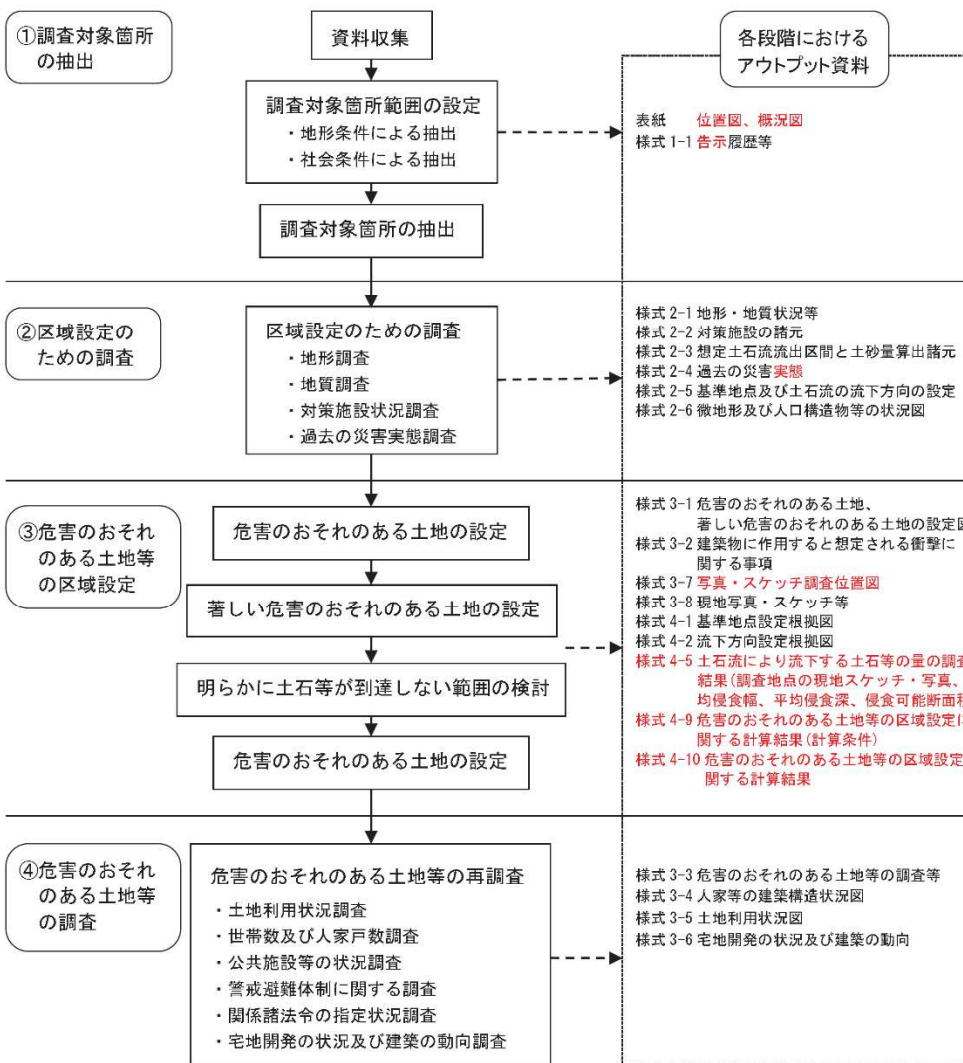


図 I-1.1 基礎調査実施フロー

旧

新

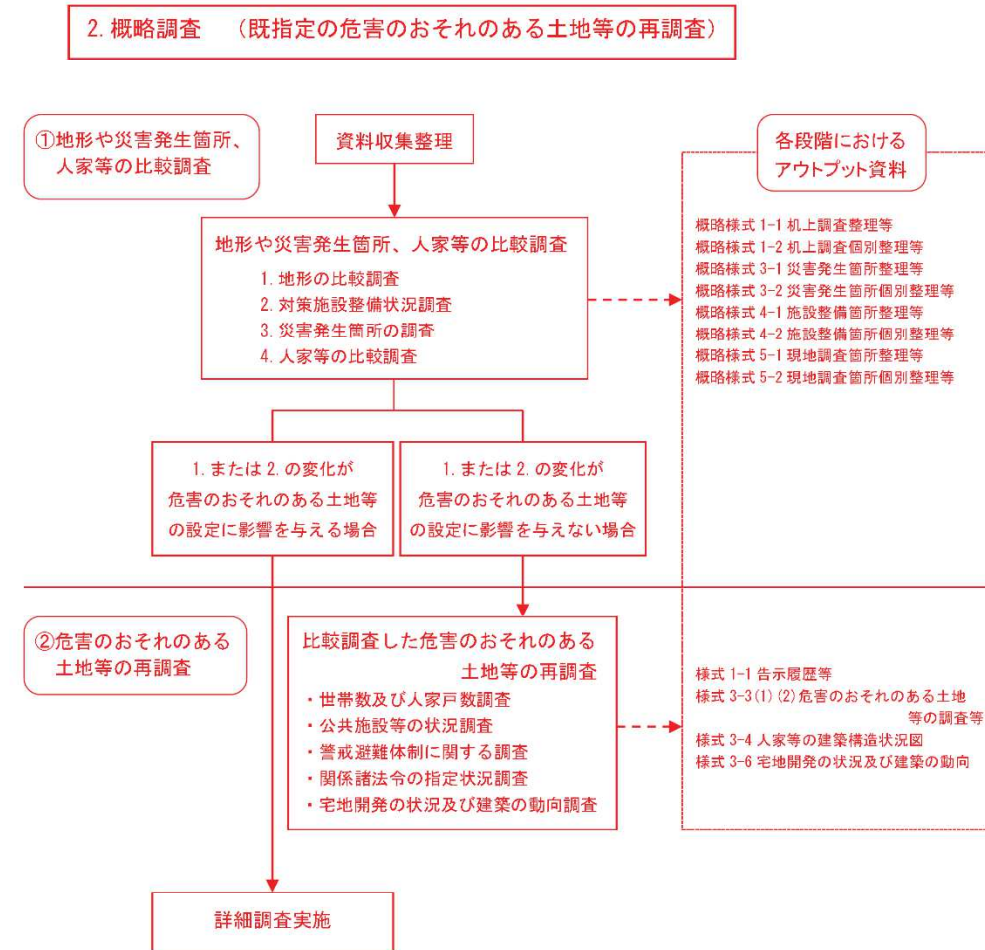


図 I-1.2 概略調査（既指定の危害のおそれのある土地等の再調査）実施フロー



旧

新

3. 概略調査（新たな危害のおそれのある土地等の調査）

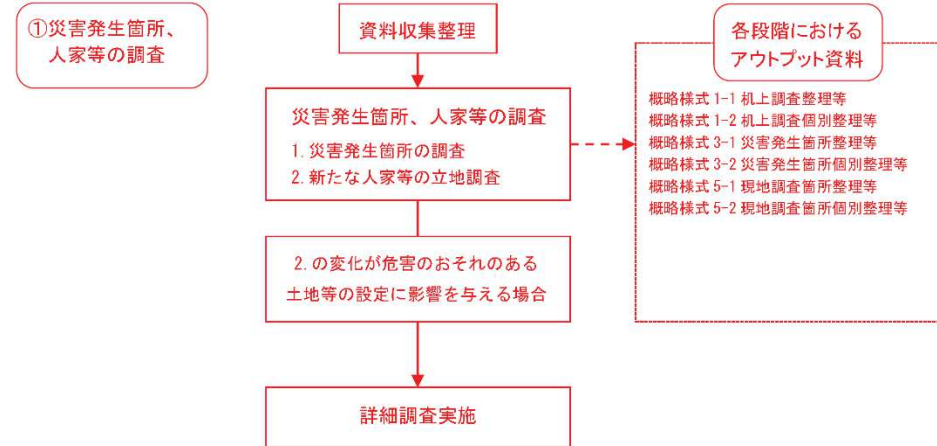


図 I-1.3 概略調査（新たな危害のおそれのある土地等の調査）実施フロー

4. 著しい危害のおそれのある土地(土砂災害特別警戒区域)の解除

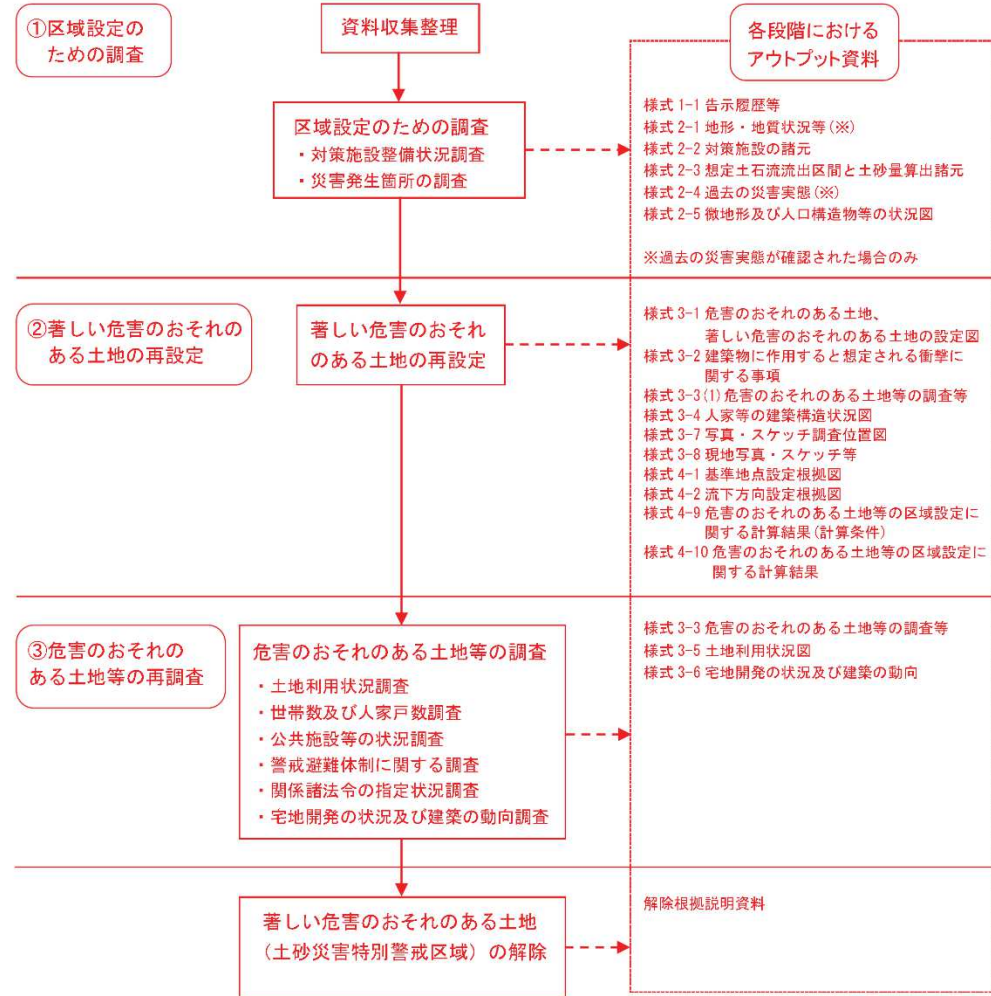


図 I-1.4 著しい危害のおそれのある土地(土砂災害特別警戒区域)の解除フロー

旧	新
<p>(1) 調査対象箇所抽出のための土砂災害履歴の調査 過去に発生した土砂災害履歴を文献等既往資料より把握する。</p> <p>(2) 調査対象箇所の抽出 土石流の発生により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箇所を調査対象箇所として抽出する。 調査対象箇所の抽出範囲は、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。また、谷出口・扇頂部等から上流の渓流面積が5km<sup>2</sup>以下の渓流を調査対象とする。 箇所の抽出作業は、土砂災害履歴の有無を把握したうえで極力大縮尺の地形図及び航空写真を用いて行う。 なお、平成11～14年度に「土石流危険渓流および土石流危険区域調査により抽出された箇所も今回の調査対象箇所として抽出する。</p> <p>(3) 地形等の調査 危害のおそれのある土地等の区域設定に必要な事項について調査する。 地形・地質、対策施設の状況を机上で把握し、机上調査で不足する事項や土石流により流下する土石等のデータ収集及び、机上の設定結果を確定するための現地踏査を実施する。</p> <p>(4) 危害のおそれのある土地等の把握 区域設定のための調査結果を踏まえ、「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）の区域を机上で設定する。</p> <p>(5) 危害のおそれのある土地等の調査 設定した危害のおそれのある土地等の区域を対象に、防災上の基礎的な情報を調査する。</p> <p>(6) とりまとめ 危害のおそれのある土地等の設定結果は、図化縮尺 1/2,500 の3次元地図にとりまとめ、再現性を確保したものとする。また、基礎調査の過程で作成した各種の計測図や主題図、計算数値データについても図表等にとりまとめ、再現性を確保する。</p> <p>(7) 区域調書の作成 調査・設定結果の概要及び、区域設定に用いた計算数値データをとりまとめ、区域調書として渓流毎に作成する。</p>	<p>基礎調査は、机上調査と現地調査を織り交ぜて実施することになる。机上調査は、3次元地図や既往資料に基づく調査を主体とする。現地調査は、机上調査結果について現地で確認・補正する調査が主体であり、特に区域設定に直接関係する事項については現地調査による確定が必要となる。</p> <p>(1) 調査対象箇所抽出のための土砂災害履歴の調査 過去に発生した土砂災害履歴を文献等既往資料より把握する。 なお、過去に発生した土砂災害に関して、その際の降雨量、土石流の被害状況、土石等が到達し、又は堆積した範囲等について、過去の土砂災害の痕跡、土砂災害に関係のある地名（旧地名も含む。）等も参考にしつつ、調査を行う。</p> <p>(2) 調査対象箇所の抽出 土石流の発生により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箇所を調査対象箇所として抽出する。 調査対象箇所の抽出範囲は、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。また、谷出口・扇頂部等から上流の渓流面積が5km<sup>2</sup>以下の渓流を調査対象とする。 箇所の抽出作業は、土砂災害履歴の有無を把握したうえで極力大縮尺の地形図及び航空写真を用いて行う。必要に応じ現地確認を行うことにより、その位置の把握及び予想される土砂災害の発生要因の特定を行うと共に、同一の土地において土石流が輻輳して発生することがあることから土砂災害の発生原因に関してもれなく状況を把握するように努める。</p> <p>(3) 地形等の調査 危害のおそれのある土地等の区域設定に必要な事項について調査する。 地形・地質、対策施設の状況を机上で把握し、机上調査で不足する事項や急傾斜地の崩壊に伴う土石等の落下のデータ収集及び、机上の設定結果を確定するための現地踏査を実施する。</p> <p>(4) 危害のおそれのある土地等の把握 区域設定のための調査結果を踏まえ、「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）の区域を机上で設定する。</p> <p>(5) 危害のおそれのある土地等の調査 設定した危害のおそれのある土地等の区域を対象に、防災上の基礎的な情報を調査する。</p> <p>(6) とりまとめ 危害のおそれのある土地等の設定結果は、図化縮尺 1/2,500 の3次元地図および1/25,000の位置図にとりまとめ、再現性を確保したものとする。また、基礎調査の過程で作成した各種の計測図や主題図、計算数値データについても図表等にとりまとめ、再現性</p>
土-4	土-7

旧	新
<p data-bbox="439 407 724 434">1.3 基礎調査実施時の留意点</p> <div data-bbox="439 434 1353 548" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="454 466 1338 520">基礎調査は、「土砂災害防止対策基本指針（平成13年7月9日国土交通省告示第1119号）」に従うものとする。また、以下の項目に留意して実施する。</p> </div> <p data-bbox="454 585 546 613">【解 説】</p> <ol data-bbox="507 621 1353 1564" style="list-style-type: none"> <li>① 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。</li> <li>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る土地については、区域の指定が必要であるか否かを把握する。</li> <li>③ 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り、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（おおむね5年）ごとに調査を実施する。</li> <li>④ 土砂災害防止法に基づく指定と公示がなされた土地の区域は、法的な措置によって住民の私権や財産権が一部制限されることがある。基礎調査結果は指定と公示のための基礎資料となるため、特に区域の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差異を軽減し、作業の平準化と精度維持に努める。</li> <li>⑤ 調査のための民地立ち入りは、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。立ち入りの際は、その範囲と定められた時間に配慮し、土地の所有者等関係者からの請求があったときは基礎調査実施機関発行の身分証明書を提示しなければならない。</li> <li>⑥ 基礎調査の成果は、Ⅱ編3章に示した調査結果の整理方法に基づき、調書（案）等にとりまとめる。</li> <li>⑦ 基礎調査実施時において、新たに必要な調査項目等が発生した場合は、速やかに監督員と協議のうえ、柔軟に対応する。</li> <li>⑧ 基礎調査実施時において、新たに他現象（急傾斜地の崩壊・地滑り）の調査対象箇所が確認された場合や他現象への影響が確認された場合は、速やかに監督員に報告する。</li> </ol> <p data-bbox="872 1787 923 1814">土-5</p>	<p data-bbox="1694 373 2039 401">1.3 基礎調査実施時の留意点</p> <div data-bbox="1685 401 2599 514" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="1700 432 2585 487">基礎調査は、「土砂災害防止対策基本指針（令和3年8月31日国土交通省告示第1194号）」に従うものとする。また、以下の項目に留意して実施する。</p> </div> <p data-bbox="1700 560 1792 588">【解 説】</p> <ol data-bbox="1754 596 2599 1539" style="list-style-type: none"> <li>① 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。</li> <li>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る土地については、区域の指定が必要であるか否かを把握する。</li> <li>③ 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り、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（おおむね5年）ごとに調査を実施する。</li> <li>④ 土砂災害防止法に基づく指定と公示がなされた土地の区域は、法的な措置によって住民の私権や財産権が一部制限されることがある。基礎調査結果は指定と公示のための基礎資料となるため、特に区域の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差異を軽減し、作業の平準化と精度維持に努める。</li> <li>⑤ 調査のための民地立ち入りは、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。立ち入りの際は、その範囲と定められた時間に配慮し、土地の所有者等関係者からの請求があったときは基礎調査実施機関発行の身分証明書を提示しなければならない。</li> <li>⑥ 基礎調査の成果は、Ⅱ編3章に示した調査結果の整理方法に基づき、調書（案）等にとりまとめる。</li> <li>⑦ 基礎調査実施時において、新たに必要な調査項目等が発生した場合は、速やかに監督員と協議のうえ、柔軟に対応する。</li> <li>⑧ 基礎調査実施時において、新たに他現象（急傾斜地の崩壊・地滑り）の調査対象箇所が確認された場合や他現象への影響が確認された場合は、速やかに監督員に報告する。</li> </ol> <p data-bbox="1700 1585 1923 1612">【机上調査精度の統一】</p> <p data-bbox="1715 1621 2591 1724">基礎調査は、最新の3次元地図(DM)や航空レーザ測量データ(LP)、オルソフォトマップから地形判読等を行い、机上調査を実施する。空中写真から地形判読等を行う場合は、撮影縮尺1/8,000～1/12,500の空中写真を用いる。</p> <p data-bbox="2080 1787 2131 1814">土-9</p>

旧

新

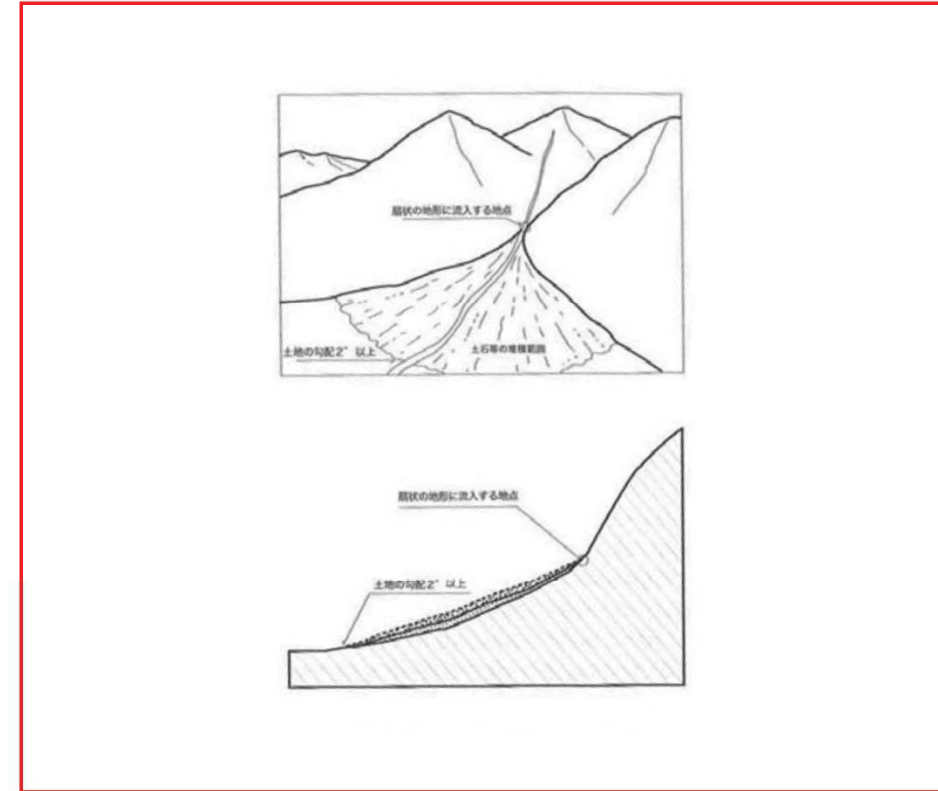


図 I-2.1 土石流により土砂災害の危害をもたらされると  
予想される土地の例

旧	新
<p>2.3 社会条件</p> <div data-bbox="439 472 1353 630" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>溪流およびその周辺において次の条件にある土地を抽出対象とする。</p> <p>①溪流およびその周辺に人家等が存在する箇所（人家等のある急傾斜地）</p> <p>②現在「人家等のある溪流」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（人家等のない溪流）</p> </div> <p>【解 説】</p> <p>溪流およびその周辺とは、前節で説明する危害が生ずるおそれのある土地を指し、溪流とその隣接区域の範囲である。その範囲内に、人家等がある箇所および人家等の立地が予想される箇所を対象とする。</p> <p>(1)「人家等のある溪流」の抽出</p> <p>「人家等」の判断基準は次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「人家等」は、居室を有する人家（別荘含む）及び公共的建物（災害弱者関連施設を含む）とする。</li> <li>・「居室」とは、建築基準法第2条第4号に規定される居室を指し、「居住、執務、作業、集会、娯楽、その他これに類する目的のために継続的に使用する室」をいう。</li> </ul> <p>(2)「人家等のない溪流」の抽出</p> <p>人家等のない溪流の調査対象区域の抽出は、以下を参考に行う。ただし、表 I-2.1 に示すような法律により土地利用が制限されている区域等は調査の対象外とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①近年、人口が増加している市町村、宅地が増加している市町村を調査する。</li> <li>②都市計画区域内及び準都市計画区域内を調査する。</li> <li>③開発計画等が策定されている区域を調査する。</li> <li>④集落の周囲 1km の範囲に含まれる既設道路から概ね 100m の範囲にある平坦地を調査対象とする（図 I-2.4 参照）。</li> <li>⑤集落の周囲 100m の範囲に含まれる平坦地を調査対象とする（図 I-2.4 参照）。</li> <li>⑥山岳地帯でも観光地でリゾートマンションなどが建設される可能性がある場合には、調査を行う。</li> </ol> <p>この抽出フローを図 I-2.3 に示す。</p>	<p>2.3 社会条件</p> <div data-bbox="1685 409 2599 562" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>溪流およびその周辺において次の条件にある土地を抽出対象とする。</p> <p>①溪流およびその周辺に人家等が存在する箇所（人家等のある急傾斜地）</p> <p>②現在「人家等のある溪流」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（人家等のない溪流）</p> </div> <p>【解 説】</p> <p>溪流およびその周辺とは、前節で説明する危害が生ずるおそれのある土地を指し、溪流とその隣接区域の範囲である。その範囲内に、人家等がある箇所および人家等の立地が予想される箇所を対象とする。</p> <p>(1)「人家等のある溪流」の抽出</p> <p>「人家等」の判断基準は次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「人家等」は、居室を有する人家（別荘含む）及び公共的建物（<b>要配慮者利用施設</b>を含む）とする。</li> <li>・「居室」とは、建築基準法第2条第4号に規定される居室を指し、「居住、執務、作業、集会、娯楽、その他これに類する目的のために継続的に使用する室」をいう。</li> </ul> <p>(2)「人家等のない溪流」の抽出</p> <p>人家等のない溪流の調査対象区域の抽出は、以下を参考に行う。ただし、表 I-2.1 に示すような法律により土地利用が制限されている区域等は調査の対象外とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①近年、人口が増加している市町村、宅地が増加している市町村を調査する。</li> <li>②都市計画区域内及び準都市計画区域内を調査する。</li> <li>③開発計画等が策定されている区域を調査する。</li> <li>④集落の周囲 1km の範囲に含まれる既設道路から概ね 100m の範囲にある平坦地を調査対象とする（図 I-2.4 参照）。</li> <li>⑤集落の周囲 100m の範囲に含まれる平坦地を調査対象とする（図 I-2.4 参照）。</li> <li>⑥山岳地帯でも観光地でリゾートマンションなどが建設される可能性がある場合には、調査を行う。</li> </ol> <p>この抽出フローを図 I-2.3 に示す。</p>
土-9	土-13

表 I-2.2 災害弱者関連施設の範囲<sup>1)</sup>

災害弱者施設の分類		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 (老人福祉法第5条の3) (老人福祉法第29条第1項)	老人デイサービスセンター、老人短期入所施設、養護老人ホーム、特別養護老人ホーム、軽費老人ホーム、老人福祉センター、有料老人ホーム
	2: 身体障害者更生援護施設  (身体障害者福祉法第5条第1項)	身体障害者更生施設、身体障害者療護施設、身体障害者福祉ホーム、身体障害者授産施設、身体障害者福祉センター、補装具製作施設、盲導犬訓練施設、視聴覚障害者情報提供施設
	3: 知的障害者援護施設  (知的障害者福祉法第5条)	知的障害者デイサービスセンター、知的障害者更生施設、知的障害者授産施設、知的障害者通働寮、知的障害者福祉ホーム
	4: 精神障害者社会復帰施設  g (精神保健及び精神障害者福祉に関する法第50条の2)	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、精神障害者福祉工場、精神障害者地域生活支援センター
	5: 保護施設 (医療保護施設、宿所提供施設を除く)  (生活保護法第38条)	救護施設、更生施設、授産施設
	6: 児童福祉施設 (児童自立支援施設を除く)  (児童福祉法第7条)	助産施設、乳児院、母子生活支援施設、保育所、児童厚生施設、児童養護施設、知的障害児施設、知的障害児通園施設、盲ろうあ児施設、肢体不自由児施設、重症心身障害児施設、情緒障害児短期治療施設、児童家庭支援センター
	7: 母子福祉施設  (母子及び寡婦福祉法第20条)	母子休養ホーム、母子福祉センター
	8: 母子健康センター  (母子保健法第22条)	母子健康センター
	9: その他これらに類する施設	心身障害者福祉協会法第17条第1項第1号の心身障害者福祉協会が設置する福祉施設、児童福祉法第17条の児童相談所に設置される児童の一時保護施設等
	学校	10: 盲学校、聾学校、養護学校、幼稚園
医療施設	11: 病院、診療所、助産所	

表 I-2.2 要配慮者利用施設の範囲<sup>1)</sup>

要配慮者利用施設の分類	具体的な制限用途
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 (老人福祉法第5条の3) (老人福祉法第29条第1項)	老人デイサービスセンター、老人短期入所施設、養護老人ホーム、特別養護老人ホーム、軽費老人ホーム、老人福祉センター、有料老人ホーム、
2: 身体障害者社会参加支援施設  (身体障害者福祉法第5条第1項)	身体障害者更生施設、身体障害者療護施設、身体障害者福祉ホーム、身体障害者授産施設、身体障害者福祉センター、補装具製作施設、盲導犬訓練施設、視聴覚障害者情報提供施設
3: 知的障害者援護施設  (知的障害者福祉法第5条)	知的障害者デイサービスセンター、知的障害者更生施設、知的障害者授産施設、知的障害者通働寮、知的障害者福祉ホーム
4: 精神障害者社会復帰施設 (精神保健及び精神障害者福祉に関する法第50条の2)	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、精神障害者福祉工場、精神障害者地域生活支援センター
5: 保護施設 (医療保護施設、宿所提供施設を除く)  (生活保護法第38条)	救護施設、更生施設、授産施設
6: 児童福祉施設 (児童自立支援施設を除く)  (児童福祉法第7条)	助産施設、乳児院、母子生活支援施設、保育所、児童厚生施設、児童養護施設、知的障害児施設、知的障害児通園施設、盲ろうあ児施設、肢体不自由児施設、重症心身障害児施設、情緒障害児短期治療施設、児童家庭支援センター
7: 母子・父子福祉施設 (母子及び父子並びに寡婦福祉法第38条)	母子休養ホーム、母子福祉センター
8: 母子健康包括支援センター (母子保健法第22条)	母子健康センター
9: その他これらに類する施設	心身障害者福祉協会法第17条第1項第1号の心身障害者福祉協会が設置する福祉施設、児童福祉法第17条の児童相談所に設置される児童の一時保護施設等、老人福祉法第五条の二六に規定する認知症対応型老人共同生活援助事業の用に供する施設、障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律第五条第1項に規定する障害者支援施設、障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律第五条第27項に規定する地域活動支援センター、障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律第五条第28項に規定する福祉ホーム。障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律第五条第1項に規定する障害福祉サービス事業の用に供する施設、児童福祉法第六条の二の二に規定する障害児通所支援事業の用に供する施設、児童福祉法第六条の三に規定する児童自立生活援助事業の用に供する施設、児童福祉法第六条の三、2に規定する放課後児童健全育成事業の用に供する施設、児童福祉法第六条の三、3に規定する子育て短期支援事業の用に供する施設、児童福祉法第六条の三、7に規定する一時預かり事業の用に供する施設、児童福祉法第十二条2に規定する児童相談所

旧

新

学校	10：盲学校、聾学校、養護学校、幼稚園、小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校、高等専門学校 専修学校(高等課程等を置くもの) (学校教育第一条、学校教育法第二百 十四条)	
医療 施設	11：病院、診療所、助産所  (医療法第一条の五、医療法第一条の五、2 医療法第二条)	



2.4調査対象箇所を集計方法

調査対象箇所を集計方法は、「D+事務所番号+市町村番号（市町村コードのうち下3桁）+通し番号（001～n）」とする。

溪流番号

抽出した溪流に対して、各市町村内の左端の水系から、管内の水系網を時計回りに辿る規則で3桁の溪流番号を付番する。溪流番号は、各市町村内で完結した「D+事務所番号+市町村番号（市町村コードのうち下3桁）+通し番号（001～n）」とする。

また、一つの溪流が複数の建設・砂防事務所及び市町村にまたがっている場合は、両者協議を行い、どちらかの事務所に決定する。

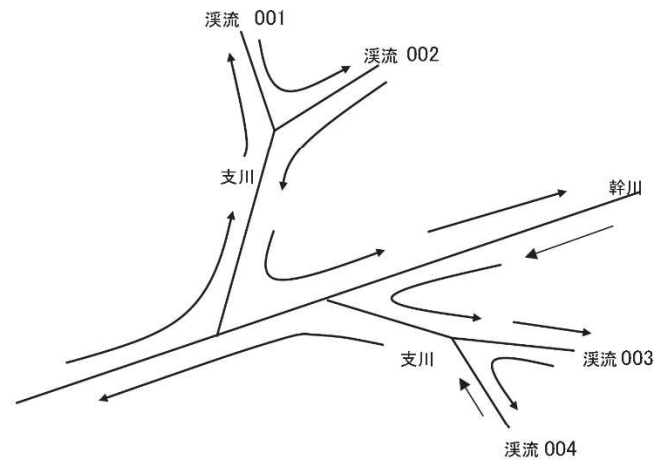


図 I-2. 3 各市町村内の溪流通し番号の付番方法

事務所番号、市町村番号、通し番号は、表 I-2.3 のとおりとし以下に例を示す。  
例) D-05-205-003

2.4 調査対象箇所を集計方法

調査対象箇所を集計方法は、「D+事務所番号+市町村番号（市町村コードのうち下3桁）+通し番号（001～n）」とする。

溪流番号

抽出した溪流に対して、各市町村内の左端の水系から、管内の水系網を時計回りに辿る規則で3桁の溪流番号を付番する。溪流番号は、各市町村内で完結した「D+事務所番号+市町村番号（市町村コードのうち下3桁）+通し番号（001～n）」とする。

また、一つの溪流が複数の建設・砂防事務所及び市町村にまたがっている場合は、両者協議を行い、どちらかの事務所に決定する。

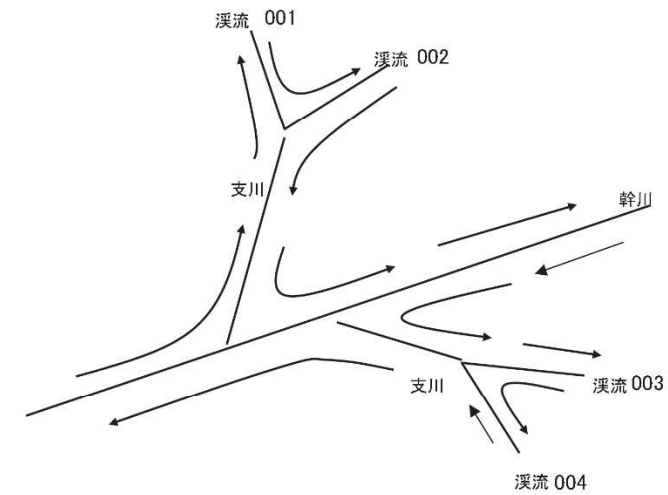


図 I-2. 5 各市町村内の溪流通し番号の付番方法

事務所番号、市町村番号、通し番号は、表 I-2.3 のとおりとし以下に例を示す。  
例) D○○○○○○○

表 I-2.3 溪流番号（D+事務所番号+市町村番号+通し番号）

砂防・建設事務所名	事務所番号	市町村番号(市町村コード)	通し番号(3桁)
臼田建設事務所	01	市町村コードのうち下3桁	001～n
佐久建設事務所	02	市町村コードのうち下3桁	001～n
上田建設事務所	03	市町村コードのうち下3桁	001～n
諏訪建設事務所	04	市町村コードのうち下3桁	001～n
伊那建設事務所	05	市町村コードのうち下3桁	001～n
飯田建設事務所	06	市町村コードのうち下3桁	001～n
木曾建設事務所	07	市町村コードのうち下3桁	001～n
松本建設事務所	08	市町村コードのうち下3桁	001～n
豊科建設事務所	09	市町村コードのうち下3桁	001～n
大町建設事務所	11	市町村コードのうち下3桁	001～n
千曲建設事務所	12	市町村コードのうち下3桁	001～n
須坂建設事務所	13	市町村コードのうち下3桁	001～n
中野建設事務所	14	市町村コードのうち下3桁	001～n
長野建設事務所	15	市町村コードのうち下3桁	001～n
飯山建設事務所	16	市町村コードのうち下3桁	001～n
犀川砂防事務所	23	市町村コードのうち下3桁	001～n
姫川砂防事務所	24	市町村コードのうち下3桁	001～n
土尻川砂防事務所	25	市町村コードのうち下3桁	001～n

※各溪流番号の先頭には、Dを付けること

表 I-2.3 溪流番号（D+事務所番号+市町村番号+通し番号）

砂防・建設事務所名	事務所番号	市町村番号(市町村コード)	通し番号(3桁)
佐久北部建設事務所	01	市町村コードのうち下3桁	001～n
佐久建設事務所	02	市町村コードのうち下3桁	001～n
上田建設事務所	03	市町村コードのうち下3桁	001～n
諏訪建設事務所	04	市町村コードのうち下3桁	001～n
伊那建設事務所	05	市町村コードのうち下3桁	001～n
飯田建設事務所	06	市町村コードのうち下3桁	001～n
木曾建設事務所	07	市町村コードのうち下3桁	001～n
松本建設事務所	08	市町村コードのうち下3桁	001～n
安曇野建設事務所	09	市町村コードのうち下3桁	001～n
大町建設事務所	11	市町村コードのうち下3桁	001～n
千曲建設事務所	12	市町村コードのうち下3桁	001～n
須坂建設事務所	13	市町村コードのうち下3桁	001～n
北信(中野)建設事務所	14	市町村コードのうち下3桁	001～n
長野建設事務所	15	市町村コードのうち下3桁	001～n
北信(飯山)建設事務所	16	市町村コードのうち下3桁	001～n
犀川砂防事務所	23	市町村コードのうち下3桁	001～n
姫川砂防事務所	24	市町村コードのうち下3桁	001～n
土尻川砂防事務所	25	市町村コードのうち下3桁	001～n
北信砂防事務所	31	市町村コードのうち下3桁	001～n

※各溪流番号の先頭には、Dを付けること

1.1.3 基準地点の設定（机上・現地）

II1.1.1～II1.1.3、II1.7.1の調査結果を基に3次元地図を用いて仮基準地点を机上設定する。

【解説】

基準地点とは土石流が氾濫を開始する地点である。基準地点の位置は、「著しい危害のおそれのある土地」の範囲設定に影響を及ぼすため、適切に判断することが必要である。基準地点の仮設定は、先に行った災害実績調査、平面・縦横断形状の把握および人工構造物等の調査結果を基に実施する。基準地点設定の着目点は、表II-1.1および図II-1.1のとおりである。

表II-1.1 基準地点設定の着目点

着目点		状 況
地 形	谷 出 口	谷地形が開けて、谷幅が広がる地点
	扇 頂 部	扇状地の頂部で、谷出口と同様に谷幅が広がり、溪床勾配が緩くなる地点
	勾配変化点	溪床勾配が上流から下流を見て急激に緩くなる地点
	屈 曲 部	河道の屈曲部（土石流の直進性により外湾側に氾濫）
	狭窄部出口	谷出口と同様に谷幅が狭い区間（狭窄部）から急激に谷幅が広がる地点
土石流氾濫実績		過去の土石流の氾濫開始点
人 工 構 造 物		溪床の構造物（暗渠、橋梁等）によって土石流の流下が影響される地点

(1) 勾配変化点を考慮する場合の着眼点

勾配変化点を考慮する場合の着眼点として、溪床勾配と土石流発生との一般的な目安を表II-1.2に示す。

表II-1.2 溪床勾配と土石流発生との一般的な関係の目安<sup>2)</sup>

区分（θ：溪床勾配）	発生区分
$20^\circ \leq \theta$	発生区間
$15^\circ \leq \theta < 20^\circ$	発生区間、流下区間 (火山地域では土石流発生区間)
$10^\circ \leq \theta < 15^\circ$	土石流流下堆積、土砂流流下区間
$3^\circ \leq \theta < 10^\circ$	土石流・土砂流堆積区間
$2^\circ \leq \theta < 10^\circ$	(火山地域では土石流・土砂流堆積区間)

1.1.3 基準地点の設定（机上・現地）

II1.1.1～II1.1.3、II1.7.1の調査結果を基に3次元地図を用いて仮基準地点を机上設定する。

【解説】

基準地点とは土石流が氾濫を開始する地点である。基準地点の位置は、「著しい危害のおそれのある土地」の範囲設定に影響を及ぼすため、適切に判断することが必要である。基準地点の仮設定は、先に行った災害実績調査、平面・縦横断形状の把握および人工構造物等の調査結果を基に実施する。基準地点設定の着目点は、表II-1.1および図II-1.2のとおりである。

表II-1.1 基準地点設定の着目点

着目点		状 況	優先度
地 形	谷 出 口	谷地形が開けて、谷幅が広がる地点	3
	扇 頂 部	扇状地の頂部で、谷出口と同様に谷幅が広がり、溪床勾配が緩くなる地点	3
	勾配変化点	溪床勾配が上流から下流を見て急激に緩くなる地点	2
	屈 曲 部	河道の屈曲部（土石流の直進性により外湾側に氾濫）	4
	狭窄部出口	谷出口と同様に谷幅が狭い区間（狭窄部）から急激に谷幅が広がる地点	3
土石流氾濫実績		過去の土石流の氾濫開始点	1※
人 工 構 造 物		溪床の構造物（暗渠、橋梁等）によって土石流の流下が影響される地点	5

※現地調査において氾濫開始点が確認できる場合

(1) 勾配変化点を考慮する場合の着眼点

勾配変化点を考慮する場合の着眼点として、溪床勾配と土石流発生との一般的な目安を表II-1.2に示す。

表II-1.2 溪床勾配と土石流発生との一般的な関係の目安<sup>2)</sup>

区分（θ：溪床勾配）	発生区分
$20^\circ \leq \theta$	発生区間
$15^\circ \leq \theta < 20^\circ$	発生区間、流下区間 (火山地域では土石流発生区間)
$10^\circ \leq \theta < 15^\circ$	土石流流下堆積、土砂流流下区間
$3^\circ \leq \theta < 10^\circ$	土石流・土砂流堆積区間
$2^\circ \leq \theta < 10^\circ$	(火山地域では土石流・土砂流堆積区間)

(2) 基準地点の仮設定を行う際の留意点

基準地点の仮設定では、以下の点に留意するものとし、必要に応じて複数設定する。

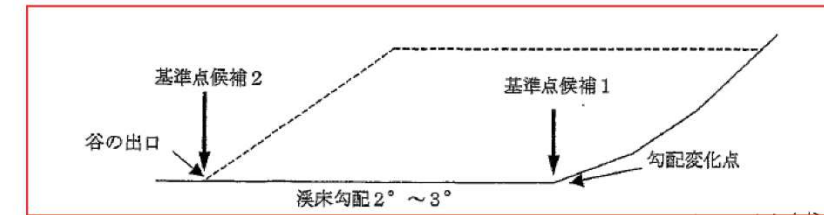
- ① 「土石流氾濫実績」による氾濫開始点が判明している場合は、これを優先し設定する。
- ② 地形条件により最も適当であると判断した基準地点より上流に保全対象が存在する場合は、保全対象の上流側に存在する候補地点を基準地点として設定する（図Ⅱ-1.1参照）。
- ③ 調査対象溪流が人家等のない溪流の場合、基準地点が“将来的に開発可能な土地”より上流に設定されているか確認を行う。将来的に開発が見込まれる（保全対象が新しく立地する）場合は、状況により②と同様に上流側に基準地点を設定する。

基準地点の仮設定は、流域全体の地形状況、土石流氾濫実績、人工構造物、人家等の立地状況等を踏まえて総合的に判断する。仮設定した基準地点は、選定根拠を示す平面図、縦横断面図等とともに区域調書（様式4-1）に記載する。

(2) 谷の地形ではあるが、溪床勾配が極端に小さく、土砂の発生が想定できない場合

基準地点は谷の出口でなく勾配変化点とする。（図Ⅱ-1.1）

ただし、勾配変化点を基準地点として土砂災害警戒区域を仮設定して谷内で土砂災害警戒区域が収束することを確認した場合は、谷内には人家等が立地する可能性がないので土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域を設定しない。この場合は支溪流について検討する必要があるか確認を行う。また、このような溪流の場合、既設の人工構造物（砂防堰堤等）がある場合が想定されるが、堰堤の上流に基準地点を設置することも考慮する。



図Ⅱ-1.1 溪床勾配が極端に小さい場合の基準地点

(3) 基準地点の仮設定を行う際の留意点

基準地点の仮設定では、以下の点に留意するものとし、必要に応じて複数設定する。

- ① 「土石流氾濫実績」による氾濫開始点が判明している場合は、これを優先し設定する。
- ② 地形条件により最も適当であると判断した基準地点より上流に保全対象が存在する場合は、保全対象の上流側に存在する候補地点を基準地点として設定する（図Ⅱ-1.2参照）。
- ③ 調査対象溪流が人家等のない溪流の場合、基準地点が“将来的に開発可能な土地”より上流に設定されているか確認を行う。将来的に開発が見込まれる（保全対象が新しく立地する）場合は、状況により②と同様に上流側に基準地点を設定する。
- ④ 基準地点の設定にあたっては、勾配 10° を変化点の目安とする設定作業を机上で実施した上で現地調査による地形判断を取り込んで設定すること。
- ⑤ 地形判断では、「山麓における扇状の地形の地域に流入する」地点であることに着目すること。
- ⑥ 「勾配変化点」と同時に、「谷出口、扇頂部、屈曲部、狭窄部出口」も総合的に考慮し、適切な位置に基準地点を設定すること。

基準地点の仮設定は、流域全体の地形状況、土石流氾濫実績、人工構造物、人家等の立地状況等を踏まえて総合的に判断する。仮設定した基準地点は、選定根拠を示す平面図、縦横断面図等とともに区域調書（様式4-1）に記載する。

1.2 土質定数等の設定（机上）

著しい危害のおそれのある土地の区域を設定する際の土質定数等を定める。

【解説】

著しい危害のおそれのある土地の区域を設定するために、土石流により建築物に作用すると想定される力を算出する際の以下の土質定数等を定める。

- ・土石流に含まれる礫の密度（ $\sigma$ ）
- ・土石流に含まれる流水の密度（ $\rho$ ）
- ・土石流に含まれる土石等の内部摩擦角（ $\phi$ ）
- ・堆積土石等の容積濃度（ $C_*$ ）
- ・粗度係数（ $n$ ）

土質定数等は、「土石流対策技術指針（案）平成12年7月建設省砂防部砂防課<sup>3)</sup>」を参考に定められた数値（表Ⅱ-1.3）とする。ただし、既存の地質調査成果や当該土地付近の砂防工事等で採用されている数値がある場合には、その数値を用いることができる。

表Ⅱ-1.3 土質定数等の一覧

項目	記号	単位	技術指針（案）を参考に定めた土質定数	技術指針（案）
土石流に含まれる礫の密度	$\sigma$	t/m <sup>3</sup>	2.6	2.6程度
土石流に含まれる流水の密度	$\rho$	t/m <sup>3</sup>	1.2	1.2程度
土石流に含まれる土石等の内部摩擦角	$\phi$	°	35	30～40程度
堆積土石等の容積濃度	$C_*$	—	0.6	0.6程度
粗度係数	$n$	—	0.1	0.1（自然河道フロント部）

※「自然河道フロント部」とは、最も流速が速く、最も粒径が大きいフロント部の意

1.2 土質定数等の設定（机上）

著しい危害のおそれのある土地の区域を設定する際の土質定数等を定める。

【解説】

著しい危害のおそれのある土地の区域を設定するために、土石流により建築物に作用すると想定される力を算出する際の以下の土質定数等を定める。

- ・土石流に含まれる礫の密度（ $\sigma$ ）
- ・土石流に含まれる流水の密度（ $\rho$ ）
- ・土石流に含まれる土石等の内部摩擦角（ $\phi$ ）
- ・堆積土石等の容積濃度（ $C_*$ ）
- ・粗度係数（ $n$ ）

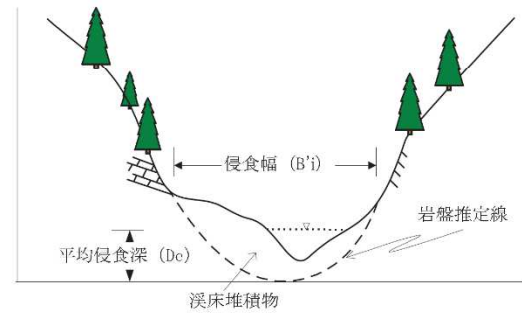
土質定数等は、「平成28年4月砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）解説 国土交通省 国土技術政策総合研究所」を参考に定められた数値（表Ⅱ-1.3）とする。ただし、既存の地質調査成果や当該土地付近の砂防工事等で採用されている数値がある場合には、その数値を用いることができる。

表Ⅱ-1.3 土質定数等の一覧

項目	記号	単位	砂防基本計画策定指針を参考に定めた土質定数	砂防基本計画策定指針
土石流に含まれる礫の密度	$\sigma$	k g / m <sup>3</sup>	2600	2600程度
土石流に含まれる流水の密度	$\rho$	k g / m <sup>3</sup>	1200	1200程度
土石流に含まれる土石等の内部摩擦角	$\phi$	°	35	30～40程度
堆積土石等の容積濃度	$C_*$	—	0.6	0.6程度
粗度係数	$n$	—	0.1	0.1（自然河道フロント部）

※「自然河道フロント部」とは、最も流速が速く、最も粒径が大きいフロント部の意

現地踏査から単位長さ当りの侵食可能土砂量 (A<sub>e</sub>) を求める場合は、地質毎谷次数毎の平均断面位置について現地踏査を行う。現地踏査結果として、土砂量調査地点の断面スケッチとその位置を必ず記録する。図II-1. 5に単位長さ当りの侵食可能土砂量の模式図を示す。



図II-1. 5 単位長さ当りの侵食可能土砂量の模式図

④ 各流出区間の侵食可能土砂量の設定 (机上)

III. 3. 1(1)③で設定した単位長さ当りの侵食可能土砂量 (A<sub>e</sub>) を用いて、基準地点より上流側の各流出区間について、侵食可能土砂量 (V<sub>e</sub>) を以下の式で算出する (整数 2 桁を切上げて 100m<sup>3</sup> 単位とする)。

$$V_e = \sum_{i=0}^n (A_{e_i} \times L_{e_i})$$

ここで、

A<sub>e<sub>i</sub></sub> = B'<sub>i</sub> × D<sub>e<sub>i</sub></sub> : i 次谷区間の単位長さ当り侵食可能土砂量 (m<sup>3</sup>/m)

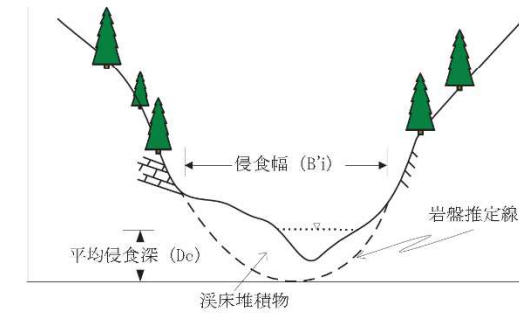
B'<sub>i</sub> : i 次谷区間の侵食幅 (m)

D<sub>e<sub>i</sub></sub> : i 次谷区間の平均侵食深 (m)

L<sub>e<sub>i</sub></sub> : i 次谷区間の延長 (m)

である。

現地踏査から単位長さ当りの侵食可能土砂量 (A<sub>e</sub>) を求める場合は、地質毎谷次数毎の平均断面位置について現地踏査を行う。現地踏査結果として、土砂量調査地点の断面スケッチとその位置を必ず記録する。図II-1. 6に単位長さ当りの侵食可能土砂量の模式図を示す。



図II-1. 6 単位長さ当りの侵食可能土砂量の模式図

④ 各流出区間の侵食可能土砂量の設定 (机上)

III. 3. 1(1)③で設定した単位長さ当りの侵食可能土砂量 (A<sub>e</sub>) を用いて、基準地点より上流側の各流出区間について、侵食可能土砂量 (V<sub>e</sub>) を以下の式で算出する (整数 2 桁を切上げて 100m<sup>3</sup> 単位とする)。なお、基準地点上流側の想定土石流流出区間について溪床勾配 10° 未満の区間の延長を除いて侵食可能土砂量を算出する。

$$V_e = \sum_{i=0}^n (A_{e_i} \times L_{e_i})$$

ここで、

A<sub>e<sub>i</sub></sub> = B'<sub>i</sub> × D<sub>e<sub>i</sub></sub> : i 次谷区間の単位長さ当り侵食可能土砂量 (m<sup>3</sup>/m)

B'<sub>i</sub> : i 次谷区間の侵食幅 (m)

D<sub>e<sub>i</sub></sub> : i 次谷区間の平均侵食深 (m)

L<sub>e<sub>i</sub></sub> : i 次谷区間の延長 (m)

である。

(2) 対策施設の効果量の算定 (机上)

土石流が発生した場合に、対策施設が破壊されずに機能する構造であるかを確認し、その効果を評価する。  
 対策施設に求められる構造は、施行令第7条第4項に定める対策工事の計画の技術基準によるものとする。対策施設に作用する力は、国土交通省告示第332号を参考に定める。

- 上記によって安全であると判断された対策施設は、次のように効果量を評価する。
- ① えん堤の効果量は捕捉量と発生抑制量とする。
  - ② 渓流保全工や床固工の効果量は発生抑制量とする。
  - ③ 施設が複数存在する場合は、それぞれについて効果量を算出する。

【解 説】

① 対策施設の安定性の評価

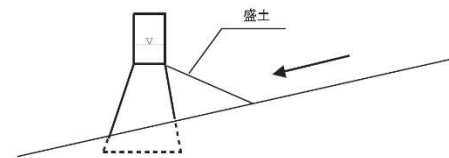
除石計画のあるえん堤については、後述の図Ⅱ-1. 12 に示すフローに従い、必要に応じて安定計算を実施する。除石計画がなく、満砂状況であれば、構造的には破壊されず安全と考えることができる。ただし、満砂状態であっても、施設に破損等が確認された場合は、施設効果を評価しない。

安定計算を行う施設は、平成元年10月の土石流対策技術指針前の設計によるものうち満砂していないえん堤、床固工として安定の確認を行うものとする。また、満砂であっても施設に異状があれば安定の確認を要する。

安定計算は平成12年7月の土石流対策技術指針によるものとする。

治山谷止については、土石流により破壊されず安全と考えることができる場合のみ、えん堤・床固工と同様な効果を期待する。なお、例外として満砂状態でなくとも図Ⅱ-1. 10のような措置がとられている治山谷止については、満砂状態と見なして土石流により破壊されないと考える。

鋼製えん堤については、著しい腐食や亀裂等が生じていなければ破壊されず安全と考えることができる。



図Ⅱ-1. 10 未満砂であっても安全と見なす床固工・治山谷止工の例

(2) 対策施設の効果量の算定 (机上)

土石流が発生した場合に、対策施設が破壊されずに機能する構造であるかを確認し、その効果を評価する。  
 対策施設に求められる構造は、施行令第7条第4項に定める対策工事の計画の技術基準によるものとする。対策施設に作用する力は、国土交通省告示第332号を参考に定める。

- 上記によって安全であると判断された対策施設は、次のように効果量を評価する。
- ① えん堤の効果量は捕捉量と発生抑制量とする。
  - ② 渓流保全工や床固工の効果量は発生抑制量とする。
  - ③ 施設が複数存在する場合は、それぞれについて効果量を算出する。

【解 説】

① 対策施設の安定性の評価

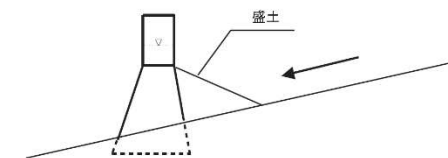
除石計画のあるえん堤については、後述の図Ⅱ-1. 13 に示すフローに従い、必要に応じて安定計算を実施する。除石計画がなく、満砂状況であれば、構造的には破壊されず安全と考えることができる。ただし、満砂状態であっても、施設に破損等が確認された場合は、施設効果を評価しない。

安定計算を行う施設は、平成元年10月の土石流対策技術指針前の設計によるものうち満砂していないえん堤、床固工として安定の確認を行うものとする。また、満砂であっても施設に異状があれば安定の確認を要する。

安定計算は平成28年4月の土石流・流水対策設計技術指針 解説によるものとする。

治山谷止については、土石流により破壊されず安全と考えることができる場合のみ、えん堤・床固工と同様な効果を期待する。なお、例外として満砂状態でなくとも図Ⅱ-1. 11のような措置がとられている治山谷止については、満砂状態と見なして土石流により破壊されないと考える。

鋼製えん堤については、著しい腐食や亀裂等が生じていなければ破壊されず安全と考えることができる。



図Ⅱ-1. 11 未満砂であっても安全と見なす床固工・治山谷止工の例

② 対策施設の効果評価

表Ⅱ-1.6に示した施設のうち、想定される規模の土石流（外力）に対して安全性が充分なものを対象に、土石流対策施設としての効果を表Ⅱ-1.7のとおり評価する。

表Ⅱ-1.7 効果量を評価する施設の一覧

施設の種類	効果を見込む量	備 考
えん堤	捕捉量・発生抑制量 (空容量)	図Ⅱ-1. 12および表Ⅱ-1.8による
床固工	発生抑制量	図Ⅱ-1. 12および表Ⅱ-1.8による
治山谷止工	捕捉量・発生抑制量 (空容量)	満砂状態であれば基準地点より上流の区間のみ効果を見込む。ただし、図Ⅱ-1. 10のような措置がとられている場合は、満砂状態とみなす。
溪流保全工	発生抑制量	基準地点より上流の区間のみ効果を見込む
山腹工	0次谷の土石等の量	山腹工が設置されている区間のみ効果を見込む

a. 土石流対策技術指針（案）の設計基準を満たす土石流対策えん堤

既設砂防えん堤、における効果評価の手順は、図Ⅱ-1. 12 砂防えん堤（除石計画有り）の施設効果評価フローに沿って行い、表Ⅱ-1.8 砂防えん・床固工の施設効果評価表による効果量を評価する。

土石流捕捉工の施設効果を模式的に示すと図Ⅱ-1. 13となる。現在考えられている代表的な土石流捕捉工は砂防えん堤であり、その施設効果量は、捕捉量と発生抑制量である。除石計画が策定され、除石が前提の砂防えん堤においては、除石計画で確保している貯砂量分（空容量分）も効果量とすることができる。算定した効果量は、整数1桁を切り下げて10m<sup>3</sup>単位とする。

② 対策施設の効果評価

表Ⅱ-1.6に示した施設のうち、想定される規模の土石流（外力）に対して安全性が充分なものを対象に、土石流対策施設としての効果を表Ⅱ-1.7のとおり評価する。

表Ⅱ-1.7 効果量を評価する施設の一覧

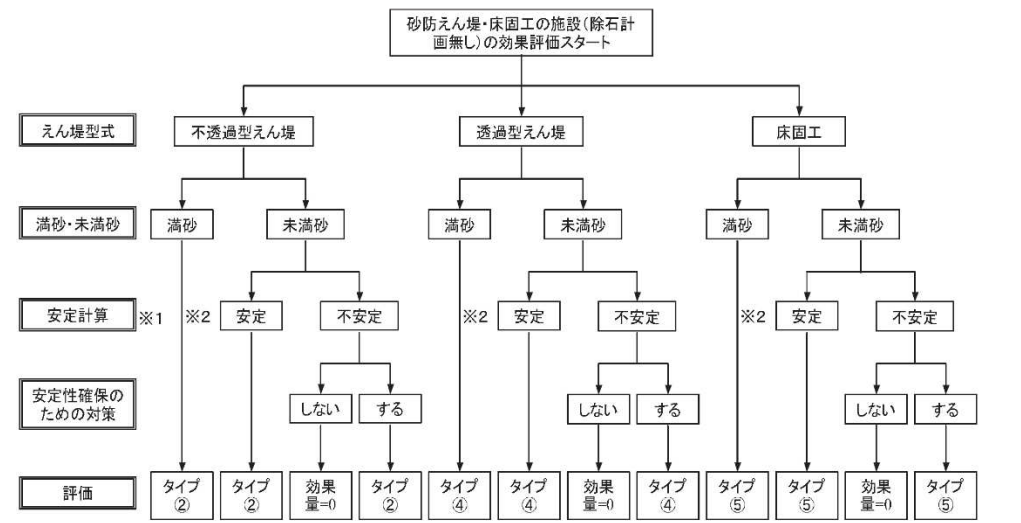
施設の種類	効果を見込む量	備 考
えん堤	捕捉量・発生抑制量 (空容量)	図Ⅱ-1.13 および 表Ⅱ-1.8 による
床固工	発生抑制量	図Ⅱ-1.13 および 表Ⅱ-1.8 による
治山谷止工	捕捉量・発生抑制量 (空容量)	満砂状態であれば基準地点より上流の区間のみ効果を見込む。ただし、図Ⅱ-1.11のような措置がとられている場合は、満砂状態とみなす。
溪流保全工	発生抑制量	基準地点より上流の区間のみ効果を見込む
山腹工	0次谷の土石等の量	山腹工が設置されている区間のみ効果を見込む

a. 砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）解説（平成28年4月）の設計基準を満たす土石流対策えん堤

既設砂防えん堤、における効果評価の手順は、図Ⅱ-1. 13 砂防えん堤（除石計画有り）の施設効果評価フローに沿って行い、表Ⅱ-1.8 砂防えん・床固工の施設効果評価表による効果量を評価する。

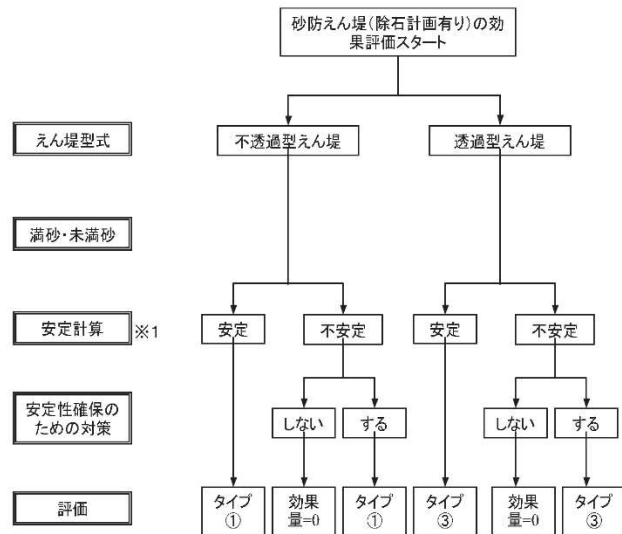
土石流捕捉工の施設効果を模式的に示すと図Ⅱ-1. 14となる。現在考えられている代表的な土石流捕捉工は砂防えん堤であり、その施設効果量は、捕捉量と発生抑制量である。除石計画が策定され、除石が前提の砂防えん堤においては、除石計画で確保している貯砂量分（空容量分）も効果量とすることができる。算定した効果量は、整数1桁を切り下げて10m<sup>3</sup>単位とする。





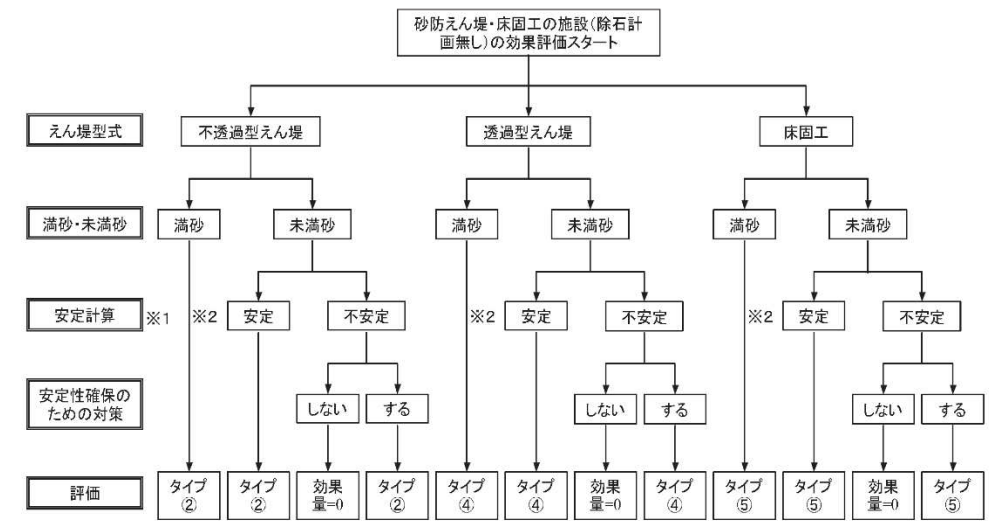
※1 安定計算手法は土石流対策技術指針(H12.7)に則る。土石流対策技術指針(H元. 10)に則り設計された施設では安定計算不要。  
 透過型えん堤は、「透過型砂防堰堤技術指針(H13.1)」より前の設計の場合は安定計算を行うものとする。  
 ※2 えん堤・床固工が破損等により機能が低下していると考えられる場合は、安定計算を行うものとする。

図Ⅱ-1. 11 砂防えん堤・床固工の施設(除石計画無し)の効果評価フロー



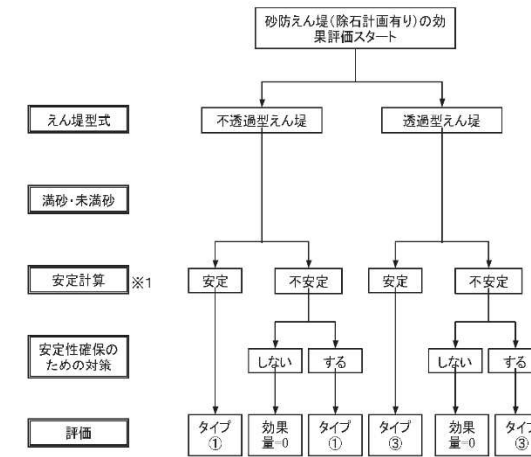
※1 安定計算手法は土石流対策技術指針(H12. 7)に則る。土石流対策技術指針(H元. 10)に則り設計された施設では安定計算不要。  
 透過型えん堤は、「透過型砂防堰堤技術指針(H13.1)」より前の設計の場合は安定計算を行うものとする。

図Ⅱ-1. 12 砂防えん堤(除石計画有り)の施設効果評価フロー



※1 安定計算手法は土石流・流木対策設計技術指針 解説(平成28年4月)に則る。土石流対策技術指針(H元. 10)に則り設計された施設では安定計算不要。透過型えん堤は、「透過型砂防堰堤技術指針(H13.1)」より前の設計の場合は安定計算を行うものとする。  
 ※2 えん堤・床固工が破損等により機能が低下していると考えられる場合は、安定計算を行うものとする。

図Ⅱ-1. 12 砂防えん堤・床固工の施設(除石計画無し)の効果評価フロー



※1 安定計算手法は土石流・流木対策設計技術指針 解説(平成28年4月)に則る。土石流対策技術指針(H元. 10)に則り設計された施設では安定計算不要。透過型えん堤は、「透過型砂防堰堤技術指針(H13.1)」より前の設計の場合は安定計算を行うものとする。

図Ⅱ-1. 13 砂防えん堤(除石計画有り)の施設効果評価フロー

旧	新
<p><b>〔平常時堆砂勾配〕</b> 平常時の土砂流出により堆積する堆砂勾配である。平常時堆砂勾配は、既往実績をもとに元溪床勾配の1/2までとするが、地質条件により堆砂勾配が緩勾配になることが知られている場合は、既往実績により決定する。長野県では、元溪床勾配の1/2を平常時堆砂勾配の標準とする。</p> <p><b>〔計画堆砂勾配〕</b> 計画堆砂勾配は、土石流発生時に確実に土石流を捕捉できる堆砂勾配である。計画堆砂勾配は、一般に既往実績等により砂防えん堤堆砂区間における元溪床勾配の1/2～2/3であり、その上限は1/6とされている<sup>3)</sup>。長野県では元溪床勾配の2/3(上限の勾配：1/6)を計画堆砂勾配の標準とする。</p> <p><b>〔捕捉量（不透過型）〕</b> 土石流捕捉のための不透過型砂防えん堤の捕捉量は、計画堆砂勾配での貯砂量と平常時堆砂勾配での貯砂量の差として算定する。ただし、除石を前提とするえん堤で、計画貯砂量のうち常に確保されている未満砂の空容量があるときは、その未満砂量を捕捉量に加え評価する。 なお、土石流により破壊されず安全と考えることができた有効高 5m以上の床固工・治山谷止については、土石流捕捉工と同様な効果を期待して計画捕捉量を見込むものとする。</p> <p><b>〔捕捉量（透過型）〕</b> 透過型えん堤で、堆砂状況等を適切に把握・管理し除石が適切に行われている場合は、除石計画ありとみなし、安定計算により安全性が確認されたとき空き容量を効果量とすることができる。</p> <p><b>〔土石流発生抑制量〕</b> 不透過型砂防えん堤の計画土石流発生抑制量は、平常時堆砂面下に包含される侵食可能土砂量と整合のとれた容量とする。 スリット底を現溪床付近とする透過型砂防えん堤の場合は、平常時は現溪床から変化しないので、生産土砂の抑制効果はないものとする。スリット底が現溪床より高い場合は、スリット底を基点とする平常時堆砂面下に包含された侵食可能土砂量と整合のとれた容量を計画土石流発生抑制量とする。</p> <p><b>b. 土石流対策技術指針（案）の設計基準を満たさない構造のえん堤の効果量</b> 治山えん堤や所管不明のえん堤等で「土石流対策技術指針（案）」の基準を満たしていないものは捕捉量を評価しない。発生抑制量は満砂している場合のみ評価する。</p> <p><b>c. 基準地点より下流のえん堤の取り扱い</b> 基準地点より下流では「侵食による土砂生産」を想定しないため、発生抑制量は評価しない。捕捉量は <b>a</b>、<b>b</b> に準じて算出する。</p>	<p><b>〔平常時堆砂勾配〕</b> 平常時の土砂流出により堆積する堆砂勾配である。平常時堆砂勾配は、既往実績をもとに元溪床勾配の1/2までとするが、地質条件により堆砂勾配が緩勾配になることが知られている場合は、既往実績により決定する。長野県では、元溪床勾配の1/2を平常時堆砂勾配の標準とする。</p> <p><b>〔計画堆砂勾配〕</b> 計画堆砂勾配は、土石流発生時に確実に土石流を捕捉できる堆砂勾配である。計画堆砂勾配は、一般に既往実績等により砂防えん堤堆砂区間における元溪床勾配の1/2～2/3であり、その上限は1/6とされている<sup>3)</sup>。長野県では元溪床勾配の2/3(上限の勾配：1/6)を計画堆砂勾配の標準とする。</p> <p><b>〔捕捉量（不透過型）〕</b> 土石流捕捉のための不透過型砂防えん堤の捕捉量は、計画堆砂勾配での貯砂量と平常時堆砂勾配での貯砂量の差として算定する。ただし、除石を前提とするえん堤で、計画貯砂量のうち常に確保されている未満砂の空容量があるときは、その未満砂量を捕捉量に加え評価する。 なお、土石流により破壊されず安全と考えることができた有効高 5m以上の床固工・治山谷止については、土石流捕捉工と同様な効果を期待して計画捕捉量を見込むものとする。</p> <p><b>〔捕捉量（透過型）〕</b> 透過型えん堤で、堆砂状況等を適切に把握・管理し除石が適切に行われている場合は、除石計画ありとみなし、安定計算により安全性が確認されたとき空き容量を効果量とすることができる。</p> <p><b>〔土石流発生抑制量〕</b> 不透過型砂防えん堤の計画土石流発生抑制量は、平常時堆砂面下に包含される侵食可能土砂量と整合のとれた容量とする。 スリット底を現溪床付近とする透過型砂防えん堤の場合は、平常時は現溪床から変化しないので、生産土砂の抑制効果はないものとする。スリット底が現溪床より高い場合は、スリット底を基点とする平常時堆砂面下に包含された侵食可能土砂量と整合のとれた容量を計画土石流発生抑制量とする。</p> <p><b>b. 砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編) 解説(平成28年4月)の設計基準を満たさない構造のえん堤の効果量</b> 治山えん堤や所管不明のえん堤等で「砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編) 解説(平成28年4月)」の基準を満たしていないものは捕捉量を評価しない。発生抑制量は満砂している場合のみ評価する。</p>

旧	新
<p>(3) 屈曲部における直進性の有無の把握</p> <p>(2)において現況河道が明瞭である場合、その現況河道内の屈曲部の有無を把握する。屈曲部が無い場合には、現況河道沿いを流下方向として仮設定する。屈曲部が有る場合には、下記の a) から f) に基づき現況河道を外れて流下するか否かを総合的に判断する。土石流が現況河道を外れて流下する場合は、土石流発生時に流路屈曲部において土石等が堆積することを考慮に入れ、土石流全量が流下するものとして流下方向を仮設定する。土石流が現況河道沿いを流下する場合には、その現況河道内の人工構造物の有無を把握しその人工構造物から土石流が現況河道を外れて流下するか否かを判断（「(4) 人工構造物による影響の有無の把握」を参照）する。</p> <p>a) 屈曲度合 屈曲度合が大きいほど土石流が現況河道を外れて流下する。</p> <p>b) 狭窄部 狭窄部がある場合土石流が現況河道を外れて流下する。</p> <p>c) 屈曲部外湾部における水位上昇（土石流の流速・曲率半径・比高） 「土石流対策技術指針（案）」に示されている以下の式を用いて外湾部での水深を計算する（図Ⅱ-1. 23参照）。外湾部での水深が大きいほど土石流が現況河道を外れて流下する。</p> $h(out)max_i = h_{Li} + 2 \frac{b_i \cdot U_i^2}{r_i \cdot g}$ <p>ここで、<math>h(out)max_i</math>：外湾の最高水深（m）  <math>h_{Li}</math>：測線 i での土石流の高さ（m）  <math>b_i</math>：流路幅（流路の上幅）（m）  <math>U_i</math>：断面平均流速（m/s）  <math>r_i</math>：水路中央の曲率半径（m）  <math>g</math>：重力加速度（9.8m/s<sup>2</sup>）</p> <p>断面の平均流速（<math>U_i</math>）は、下記の式により算出する。</p> $U_i = \frac{1}{n} h_{Li}^{\frac{2}{3}} (\sin \theta_i)^{\frac{1}{2}}$ <p>n：粗度係数（自然河道 0.1、流路工 0.03）  <math>h_{Li}</math>：測線 i での土石流の高さ（m）  <math>\theta_i</math>：土石流が流下する土地の勾配（°）</p> <p>ここで、「<math>\sin \theta_i</math>」の勾配 <math>\theta_i</math> は、<math>C_d</math> の算出に関わる勾配 <math>\theta_i</math> と異なり横断測線における上流 200m 勾配もしくは想定土石流流出区間勾配であることに注意する。（III.9.2参照）</p>	<p>(3) 屈曲部における直進性の有無の把握</p> <p>(2)において現況河道が明瞭である場合、その現況河道内の屈曲部の有無を把握する。屈曲部が無い場合には、現況河道沿いを流下方向として仮設定する。屈曲部が有る場合には、下記の a) から f) に基づき現況河道を外れて流下するか否かを総合的に判断する。土石流が現況河道を外れて流下する場合は、土石流発生時に流路屈曲部において土石等が堆積することを考慮に入れ、土石流全量が流下するものとして流下方向を仮設定する。土石流が現況河道沿いを流下する場合には、その現況河道内の人工構造物の有無を把握しその人工構造物から土石流が現況河道を外れて流下するか否かを判断（「(4) 人工構造物による影響の有無の把握」を参照）する。</p> <p>a) 屈曲度合 屈曲度合が大きいほど土石流が現況河道を外れて流下する。</p> <p>b) 狭窄部 狭窄部がある場合土石流が現況河道を外れて流下する。</p> <p>c) 屈曲部外湾部における水位上昇（土石流の流速・曲率半径・比高） 「砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）解説（平成 28 年 4 月）」に示されている以下の式を用いて外湾部での水深を計算する（図Ⅱ-1. 24 参照）。外湾部での水深が大きいほど土石流が現況河道を外れて流下する。</p> $h(out)max_i = h_{Li} + 2 \frac{b_i \cdot U_i^2}{r_i \cdot g}$ <p>ここで、<math>h(out)max_i</math>：外湾の最高水深（m）  <math>h_{Li}</math>：測線 i での土石流の高さ（m）  <math>b_i</math>：流路幅（流路の上幅）（m）  <math>U_i</math>：断面平均流速（m/s）  <math>r_i</math>：水路中央の曲率半径（m）  <math>g</math>：重力加速度（9.8m/s<sup>2</sup>）</p> <p>断面の平均流速（<math>U_i</math>）は、下記の式により算出する。</p> $U_i = \frac{1}{n} h_{Li}^{\frac{2}{3}} (\sin \theta_i)^{\frac{1}{2}}$ <p>n：粗度係数（自然河道 0.1、流路工 0.03）  <math>h_{Li}</math>：測線 i での土石流の高さ（m）  <math>\theta_i</math>：土石流が流下する土地の勾配（°）</p> <p>ここで、「<math>\sin \theta_i</math>」の勾配 <math>\theta_i</math> は、<math>C_d</math> の算出に関わる勾配 <math>\theta_i</math> と異なり横断測線における上流 200m 勾配もしくは想定土石流流出区間勾配であることに注意する。（II.1.9.2 参照）</p>
<p>土- 53</p>	<p>土-58</p>

旧	新
<p>(4)経験式による土石流の到達限界距離による仮設定 <del>(伊那建設事務所管内)</del></p> <p>伊那建設事務所管内では、(1)(2)に示す方法に加え、既往土石流災害事例における氾濫堆積土砂量と氾濫堆積長の統計処理より得られた経験式により土石流の到達限界距離から明らかに土石流が到達しないと認められる区域を設定する。</p> $L \leq 0.432 V^{0.873}$ <p>L：土石流到達距離 (m) V：流下する土石等の量 (m<sup>3</sup>)</p> <p>(1)(2)(3)(4)にて仮設定された明らかに土石流等が到達しないと認められる区域は、現地調査において地形の形状、土石流堆積物の確認を行い、明らかに土石等が到達しないと認められる区域として確定する。</p> <p style="text-align: center;">土-60</p>	<p>(4)経験式による土石流の到達限界距離による仮設定</p> <p>(1)(2)に示す方法に加え、既往土石流災害事例における氾濫堆積土砂量と氾濫堆積長の統計処理より得られた経験式により土石流の到達限界距離から明らかに土石流が到達しないと認められる区域を設定する。<b>なお、経験式による土石流の到達限界距離を設定する場合は、経験式に代入する土石等の量は施設効果を考慮しないものとする。</b></p> $L \leq 0.432 V^{0.873}$ <p>L：土石流到達距離 (m) V：流下する土石等の量 (m<sup>3</sup>)</p> <p>(1)(2)(3)(4)にて仮設定された明らかに土石流等が到達しないと認められる区域は、現地調査において地形の形状、土石流堆積物の確認を行い、明らかに土石等が到達しないと認められる区域として確定する。</p> <p style="text-align: center;">土-65</p>

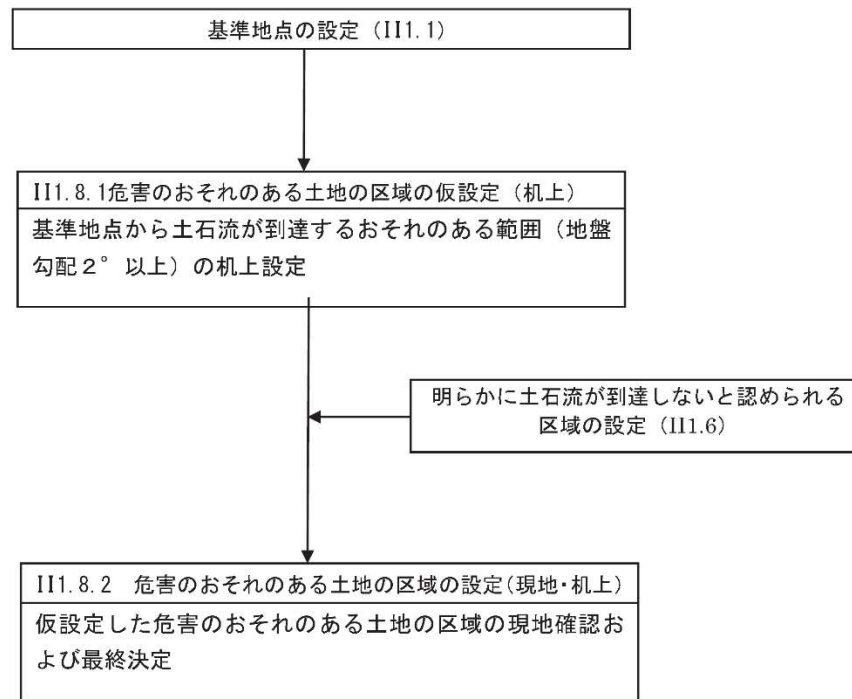
1.8 危害のおそれのある土地の区域（イエローゾーン）の設定（机上・現地）

危害のおそれのある土地の範囲は、「基準地点から下流の土地において、地盤勾配が2°以上の土地」とする。ただし、「明らかに土石流が到達しないと認められる区域」は除くものとする。

【解説】

危害のおそれのある土地の区域の仮設定は、3次元地図（1/2,500）を用いて、机上で行う。その際に、Ⅱ-1.1で設定した基準地点を起点として用いる。危害のおそれのある土地は、区域設定のための現地調査（Ⅱ1.8.2参照）で確認後、決定する。

図Ⅱ-1.36に危害のおそれのある土地の区域の設定流れを示す。



図Ⅱ-1.36 危害のおそれのある土地の区域の設定の流れ

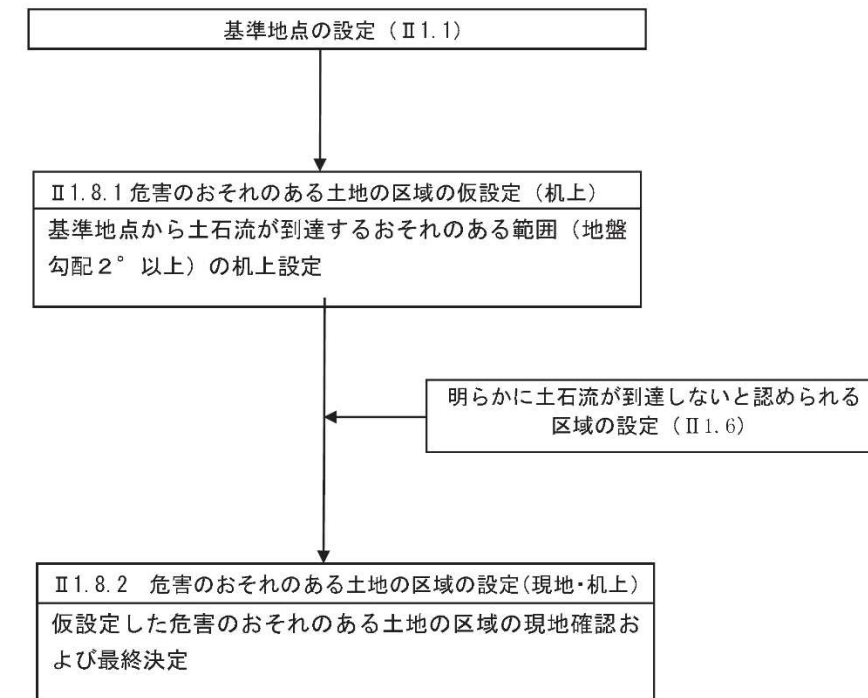
1.8 危害のおそれのある土地の区域（土砂災害警戒区域）の設定（机上・現地）

危害のおそれのある土地の範囲は、「基準地点から下流の土地において、地盤勾配が2°以上の土地」とする。ただし、「明らかに土石流が到達しないと認められる区域」は除くものとする。

【解説】

危害のおそれのある土地の区域の仮設定は、3次元地図（1/2,500）を用いて、机上で行う。その際に、Ⅱ-1.1で設定した基準地点を起点として用いる。危害のおそれのある土地は、区域設定のための現地調査（Ⅱ1.8.2参照）で確認後、決定する。

図Ⅱ-1.37に危害のおそれのある土地の区域の設定流れを示す。



図Ⅱ-1.37 危害のおそれのある土地の区域の設定の流れ

(1) 流下方向測線（縦断測線）の設定

「II.1.4 土石流が流下する方向の設定」に基づき設定する。

(2) 基準地点における危害のおそれのある土地の設定

①横断測線上の比高 5m の地点がある場合

横断測線上において、土石流の流下方向中心線（縦断測線との交点）から比高 5m までの土地を、危害のおそれのある土地とする。その際、著しい危害のおそれのある土地（レッドゾーン）と比較し、比高 5m の地点が、著しい危害のおそれのある土地より外にある場合は、その地点を危害のおそれのある土地とする。比高 5m の地点が、著しい危害のおそれのある土地よりも内側にある場合は、著しい危害のおそれのある土地と同じ地点を危害のおそれのある土地とする。

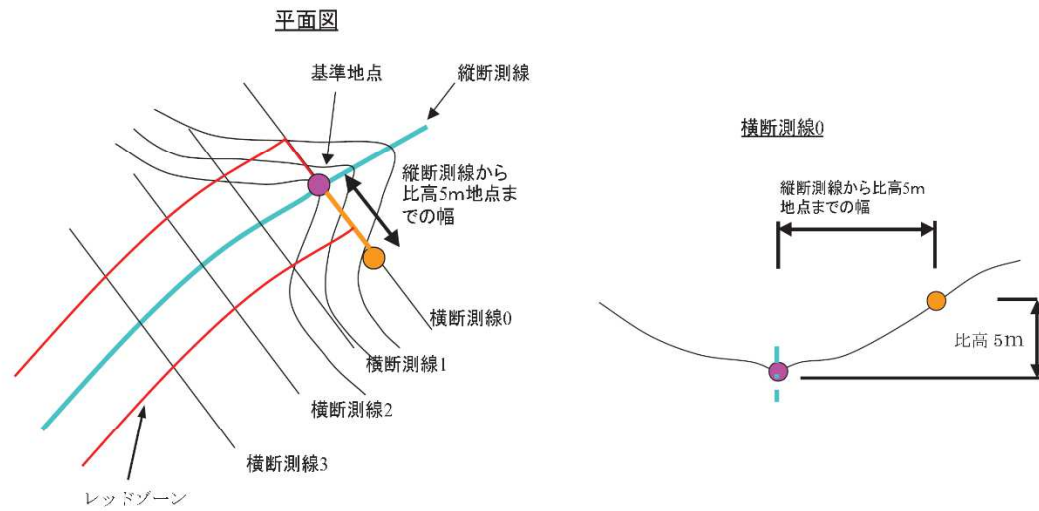


図 II-1. 38 基準地点における危害のおそれのある土地の設定  
(横断測線上に比高 5m の土地がある場合)

(1) 流下方向測線（縦断測線）の設定

「II.1.4 土石流が流下する方向の設定」に基づき設定する。

(2) 基準地点における危害のおそれのある土地の設定

①横断測線上の比高 5m の地点がある場合

横断測線上において、土石流の流下方向中心線（縦断測線との交点）から比高 5m までの土地を、危害のおそれのある土地とする。その際、著しい危害のおそれのある土地（**土砂災害特別警戒区域**）と比較し、比高 5m の地点が、著しい危害のおそれのある土地より外にある場合は、その地点を危害のおそれのある土地とする。比高 5m の地点が、著しい危害のおそれのある土地よりも内側にある場合は、著しい危害のおそれのある土地と同じ地点を危害のおそれのある土地とする。

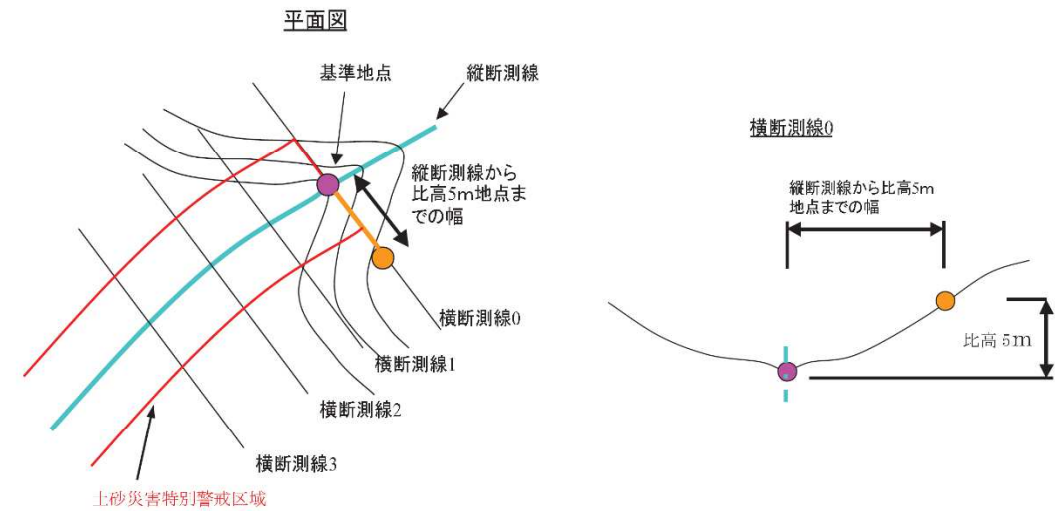
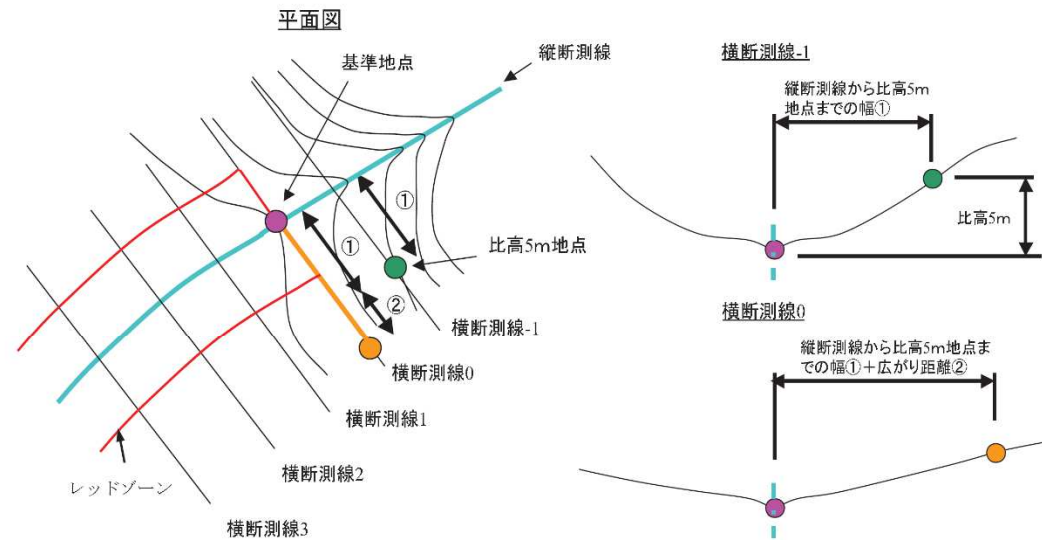


図 II-1.39 基準地点における危害のおそれのある土地の設定  
(横断測線上に比高 5m の土地がある場合)

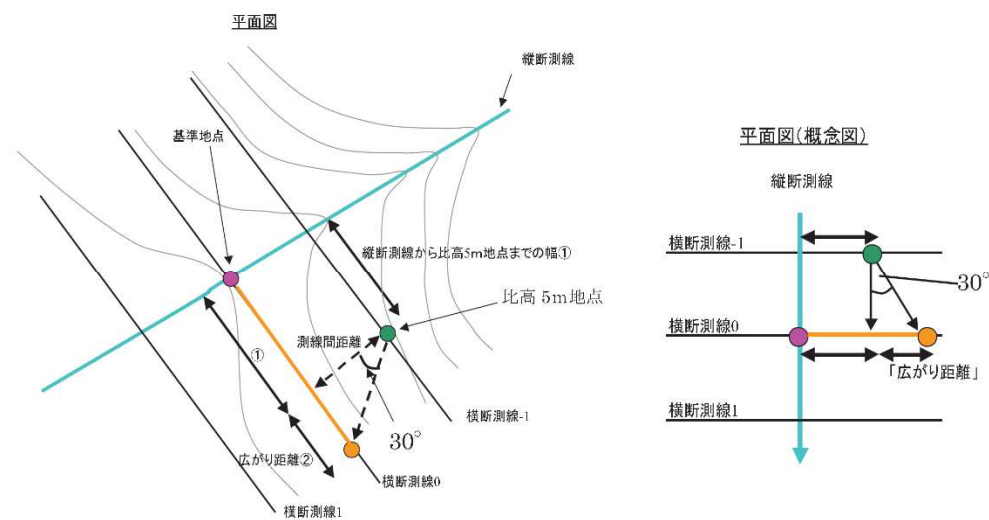
②横断測線上に比高5mの地点がない場合

基準地点のある横断測線上に比高5mの地点がない場合は、横断測線0より上流に横断測線-1(図II-1.39)を設定し、比高5mの地点までの距離(図II-1.39の①)と、測線間の距離と分散角(30°)から算出される距離(「広がり距離」とする、図II-1.39の②)を加えた幅を、基準地点のある横断測線上の危害のおそれのある土地の幅とする。

原則として、危害のおそれのある土地は、著しい危害のおそれのある土地と同等または広く設定する。



図II-1.39 基準地点における危害のおそれのある土地の設定  
(横断測線上に比高5mの土地がない場合)

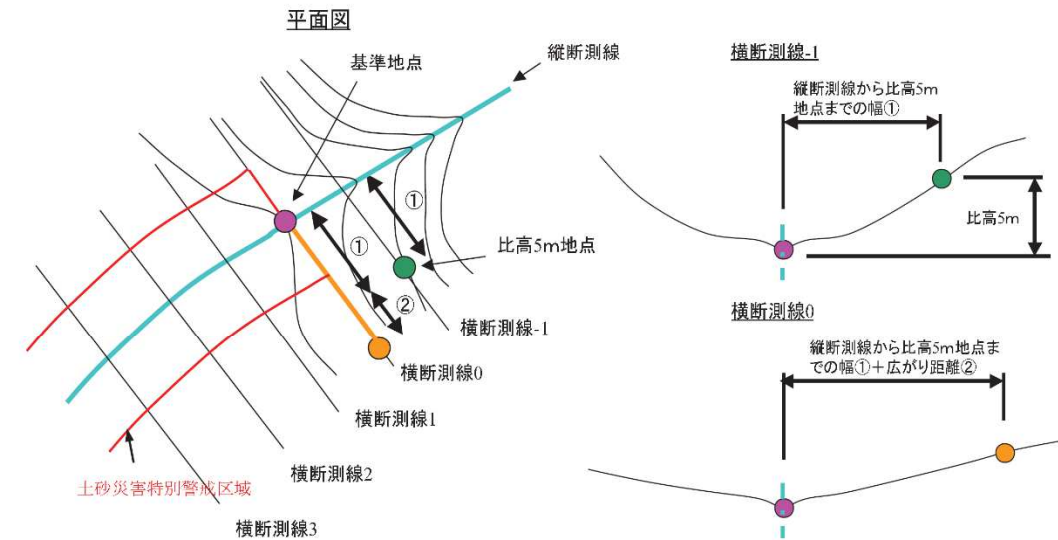


図II-1.40 基準地点における危害のおそれのある土地の設定(広がり距離の算出)

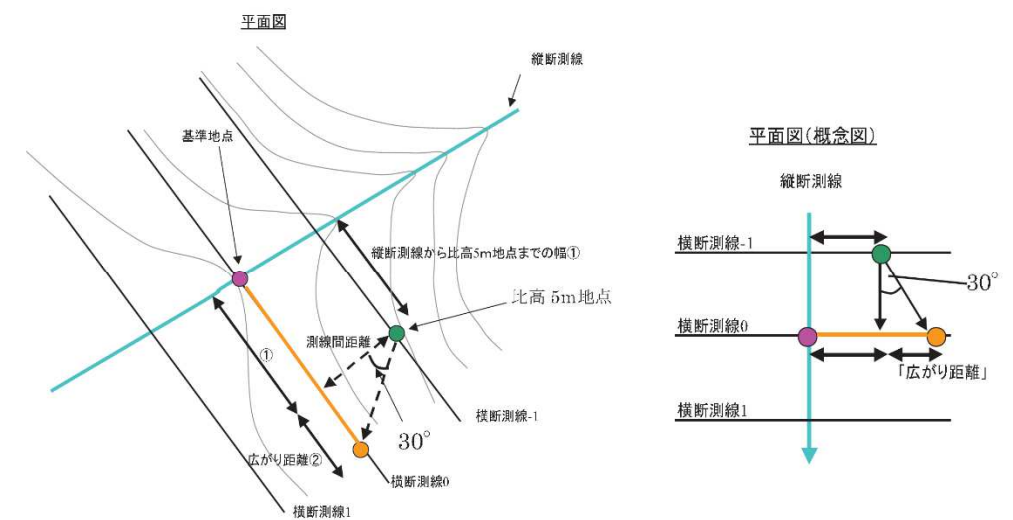
②横断測線上に比高5mの地点がない場合

基準地点のある横断測線上に比高5mの地点がない場合は、横断測線0より上流に横断測線-1(図II-1.40)を設定し、比高5mの地点までの距離(図II-1.40の①)と、測線間の距離と分散角(30°)から算出される距離(「広がり距離」とする、図II-1.40の②)を加えた幅を、基準地点のある横断測線上の危害のおそれのある土地の幅とする。

原則として、危害のおそれのある土地は、著しい危害のおそれのある土地と同等または広く設定する。



図II-1.40 基準地点における危害のおそれのある土地の設定  
(横断測線上に比高5mの土地がない場合)



図II-1.41 基準地点における危害のおそれのある土地の設定(広がり距離の算出)

旧	新
<p data-bbox="489 436 1350 535"><del>伊那建設事務所管内において、</del>上記の方法で計測した縦断測線上の 2° の地点から上流 100m地点より上流にて、経験式に基づく土石流到達限界距離（II1.6(3)参照）がある場合には、その地点を危害のおそれのある土地の最下流末端とする。</p> <p data-bbox="866 1785 926 1816">土-79</p>	<p data-bbox="1736 373 2597 472">前項の方法で計測した縦断測線上の 2° の地点から上流 100m地点より上流にて、経験式に基づく土石流到達限界距離（II1.6(3)参照）がある場合には、その地点を危害のおそれのある土地の最下流末端とする。</p> <p data-bbox="2113 1785 2172 1816">土-84</p>



旧	新
<p data-bbox="439 405 1056 432">1.9 著しい危害のおそれのある土地の区域の設定（机上・現地）</p> <div data-bbox="448 470 1353 550" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="454 483 1347 539">著しい危害のおそれのある土地の設定は、「危害のおそれのある土地」のうち、土石流により建築物に作用すると想定される力が、通常の建築物の耐力を上回る土地の区域とする。</p> </div> <p data-bbox="454 590 546 617">【解 説】</p> <p data-bbox="463 623 1347 753">著しい危害のおそれのある土地は、土石流によって建築物に作用すると想定される力の大きさが、通常の建築物が土石流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（「建築物の耐力」という）を上回る土地の区域である。</p> <p data-bbox="463 760 1347 856">土石流により建築物に作用すると想定される力、通常の建築物の耐力を求める基本の式は、「土砂災害防止法の法律施行令等を定める告示（平成 13 年 3 月 28 日国土交通省告示第 332 号）」に規定されている。</p> <p data-bbox="463 863 1347 924">また、著しい危害のおそれのある土地の区域の範囲は「II1.8 危害のおそれのある土地の区域の設定」で設定された危害のおそれのある土地の区域の範囲内とする。</p> <p data-bbox="463 930 1347 1026">区域設定の基本手順としては、II1.1～II1.5を踏まえて机上にて仮設定された区域を現地で確認し、その結果を反映させて、著しい危害のおそれのある土地の区域を最終的に決定するものとする（図 II-1. 51 参照）。</p> <p data-bbox="863 1787 926 1814">土-87</p>	<p data-bbox="1694 405 2412 432">1.9 著しい危害のおそれのある土地の区域の設定（机上・現地）</p> <div data-bbox="1703 470 2608 550" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="1709 483 2602 539">著しい危害のおそれのある土地の設定は、「危害のおそれのある土地」のうち、土石流により建築物に作用すると想定される力が、通常の建築物の耐力を上回る土地の区域とする。</p> </div> <p data-bbox="1709 590 1801 617">【解 説】</p> <p data-bbox="1718 623 2602 753">著しい危害のおそれのある土地は、土石流によって建築物に作用すると想定される力の大きさが、通常の建築物が土石流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（「建築物の耐力」という）を上回る土地の区域である。</p> <p data-bbox="1718 760 2602 856">土石流により建築物に作用すると想定される力、通常の建築物の耐力を求める基本の式は、「土砂災害防止法の法律施行令等を定める告示（令和 3 年 8 月 31 日国土交通省告示第 1194 号）」に規定されている。</p> <p data-bbox="1718 863 2602 924">また、著しい危害のおそれのある土地の区域の範囲は「II1.8 危害のおそれのある土地の区域の設定」で設定された危害のおそれのある土地の区域の範囲内とする。</p> <p data-bbox="1718 930 2602 1026">区域設定の基本手順としては、II1.1～II1.5を踏まえて机上にて仮設定された区域を現地で確認し、その結果を反映させて、著しい危害のおそれのある土地の区域を最終的に決定するものとする（図 II-1.52 参照）。</p> <p data-bbox="2119 1787 2181 1814">土-92</p>

旧	新
<p>2.世帯数及び人家戸数調査（机上・現地）</p> <div data-bbox="448 470 1338 569" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>危害のおそれのある土地等の区域における世帯数・人家戸数を調査し、また著しい危害のおそれのある土地の区域については、その建築構造についてもあわせて調査し、区域調書の様式にとりまとめる。</p> </div> <p>【解 説】</p> <p>(1) 調査目的</p> <p>著しい危害のおそれのある土地の区域では、新たに立地する建築物の構造が規制されることとなる。人家戸数の調査は、危害のおそれのある土地等の区域に含まれる「人家（居室を有する建物）」を把握することで、既存住宅の移転促進や警戒避難体制等のソフト対策を行う際の基礎資料とする。</p> <p>(2) 調査内容</p> <p>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として設定した区域に各々含まれる人家を把握し戸数を計上する。アパート・マンション等の共同住宅は、世帯数（1部屋＝1世帯）を人家戸数として計上する。</p> <p>なお、人家の建物部分が二つの土地の区域に跨るときは、特別警戒区域に一部でもかかる場合は特別警戒区域内に計上、警戒区域と区域外に属する場合は警戒区域内に計上する。また、家屋の庭のように住宅の敷地の一部のみが危害のおそれのある土地等の区域にかかり、建築物自体が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。</p> <p>著しい危害のおそれのある土地の区域に含まれる人家については、建築構造を調査する。建築構造は、主要構造部（主に柱）が鉄筋コンクリート・コンクリート・鉄骨である場合は「非木造（RC造等）」とし、以外は「木造」とする。</p> <p><del>建物が二つの土地の区域又は区域外にまたがる場合は、建物の半分以上が属する区域をもって区分する。</del></p> <p>なお、人家に該当するのかどうか判断のつきにくい建築物・施設については、その建築物・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。</p> <p>(一例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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、対象としない。</li> <li>・ 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は、施設としては「1箇所」のため1戸として扱う。</li> <li>・ 季節営業の施設（別荘、スキー場内食堂等）に使用されている場合は、人家1戸として扱う。）</li> </ul>	<p>2.世帯数及び人家戸数調査（机上・現地）</p> <div data-bbox="1694 470 2585 569" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>危害のおそれのある土地等の区域における世帯数・人家戸数を調査し、また著しい危害のおそれのある土地の区域については、その建築構造についてもあわせて調査し、区域調書の様式にとりまとめる。</p> </div> <p>【解 説】</p> <p>(1) 調査目的</p> <p>著しい危害のおそれのある土地の区域では、新たに立地する建築物の構造が規制されることとなる。人家戸数の調査は、危害のおそれのある土地等の区域に含まれる「人家（居室を有する建物）」を把握することで、既存住宅の移転促進や警戒避難体制等のソフト対策を行う際の基礎資料とする。</p> <p>(2) 調査内容</p> <p>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として設定した区域に各々含まれる人家を把握し戸数を計上する。アパート・マンション等の共同住宅は、世帯数（1部屋＝1世帯）を人家戸数として計上する。</p> <p>なお、人家の建物部分が二つの土地の区域に跨るときは、<u>特別警戒区域および警戒区域の両方に人家戸数として計上する</u>。また、家屋の庭のように住宅の敷地の一部のみが危害のおそれのある土地等の区域にかかり、建築物自体が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。</p> <p>著しい危害のおそれのある土地の区域に含まれる人家については、建築構造を調査する。建築構造は、主要構造部（主に柱）が鉄筋コンクリート・コンクリート・鉄骨である場合は「非木造（RC造等）」とし、以外は「木造」とする。</p> <p>なお、人家に該当するのかどうか判断のつきにくい建築物・施設については、その建築物・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。</p> <p>(一例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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、対象としない。</li> <li>・ 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は、施設としては「1箇所」のため1戸として扱う。</li> <li>・ 季節営業の施設（別荘、スキー場内食堂等）に使用されている場合は、人家1戸として扱う。）</li> </ul> <p>(3) 調査方法</p> <p>3次元地図、オルソフォトマップ、住宅地図を相互に活用する。人家の建築構造は、建築構造を確認できる設計図書等の既往資料がない場合は、現地で外観から構造を判断する。</p>
土-104	土-109

旧	新
<p data-bbox="489 373 623 401">(3) 調査方法</p> <p data-bbox="507 407 1347 499">3次元地図、オルソフォトマップ、住宅地図を相互に活用する。人家の建築構造は、建築構造を確認できる設計図書等の既往資料がない場合は、現地で外観から構造を判断する。</p> <p data-bbox="489 543 623 571">(4) 整理方法</p> <p data-bbox="489 577 1347 672">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（ここでは、著しい危害のおそれのある土地を除く）に含まれる人家戸数は、重複を避けて計上し区域調書の様式に整理する。</p> <p data-bbox="489 678 1347 741">著しい危害のおそれのある土地の区域に含まれる人家については、その建築構造が個々に判別できるよう、また図面との整合がとれるように区域調書の様式に整理する。</p> <p data-bbox="863 1787 931 1814">土-105</p>	<p data-bbox="1739 373 1872 401">(4) 整理方法</p> <p data-bbox="1739 407 2597 470">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に含まれる人家戸数は、<b>それぞれの区域毎</b>に計上し区域調書の様式に整理する。</p> <p data-bbox="1739 476 2597 539">著しい危害のおそれのある土地の区域に含まれる人家については、その建築構造が個々に判別できるよう、また図面との整合がとれるように区域調書の様式に整理する。</p> <p data-bbox="2113 1787 2181 1814">土-110</p>