

第2章 地質調査要領（技術指針）

2.1 総 説

2.1.1 目 的（趣旨）

この要項（指針）は、砂防指定地内開発行為の許可申請に対して、適正な技術指導を行うことを目的とし、そのために必要な地質調査の要領（指針）を示すものである。

【解 説】

（1）この調査要領（指針）の目的は、砂防指定地内開発行為の申請許可を効率よく適正かつ安全に行うために、現況或いは、土地形状変更に伴う現地の地質等に関する具体的な情報、知識や予側を得るために行う調査さらに設計のための基礎資料として必要となる地形・地質・水文・地下水・溪流等調査要領を示したものである。

本要領の構成と内容は以下の通りである。

- 1) 総 説
- 2) 山地調査
- 3) 丘陵地調査
- 4) 溪流調査

- ① 山地調査は、生駒、北摂、和泉等山地の急峻地形における開発行為に係る調査の要領を定めている。（第1章山地地形参照）。
- ② 丘陵地調査は、千里、枚方、羽曳野丘陵台地、段丘等のゆるい起伏地における開発行為に係る調査の要領を定めている。
- ③ 溪流調査とは、山地、丘陵地の行為地外河川溪流域（行為地外残流域）における開発行為に係る調査の要領を定めている。

(2) 各調査は、現況調査と防災調査の2つの調査に分けられる。

現況調査とは、現状の地質などに関する自然条件調査と、土地造成設計のための調査をいい、適切な土工計画、並びに防災計画の必要性の検討について行うものである。

防災調査とは、現況調査を行った上、開発行為にあたって必要な土石流、地すべり、急傾斜地などの防災対策設計のための調査をいう。

現況調査、防災調査の主な内容は、以下の通りとする。

1) 現況調査

- ① 一般事項
- ② 地形・地質
- ③ 水文・地下水・溪流
- ④ 地盤分類
- ⑤ 防災計画の必要性の検討

2) 防災調査

- ① 概 要
- ② 対策調査
- ③ 安定解析データ
- ④ 挙動等の子測解析
- ⑤ 対策の指針策定

調査区分	地形区分	地名	地盤区分 (地質)	災害地質等の特徴	開発行為における留意点
山地調査	山地 (一部山麓地)	北摂、生駒 和泉山地等	岩石地盤 (丹波層群) (和泉層群) (二上層群) (花崗岩, 流紋岩)	<ul style="list-style-type: none"> 活断層 岩盤すべり, 崩壊 溪流部被圧水 崩積土・崖錐等 土砂流出 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模開発で深い切土 高盛土上の設計の場合 左記項目の防災調査要 土砂掘削等の周辺影響
丘陵地調査	丘陵地, 台地, 段丘面 (一部山麓地)	千里, 枚方 羽曳野丘陵等	土砂地盤 (大阪層群)	<ul style="list-style-type: none"> 海成粘土 (Ma 2 等) 活断層・段丘崖 人工地盤 (廃棄物) 盛土 地すべり, 斜面崩壊 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模開発でも左記項目の特異な地質分布による防災対策調査必要
溪流調査	山地溪流	北摂, 和泉, 生駒山地等	岩石地盤 土砂地盤	<ul style="list-style-type: none"> 活断層 被圧水 崩積土 土石流 	<ul style="list-style-type: none"> 行為地外溪流残留域において左記項目の防災対策調査必要

表2.1-1 調査区分の特徴比較

2.1.2 適用の範囲

この要領（指針）は、砂防指定地内における開発行為者が実施すべき地質の現況調査と防災調査のガイドラインを定めたものであり、開発行為者が実施した調査に対して、本要領に基づく内容の確認と適切な技術指導を行うことに適用される。

ただし、砂防指定地内行為であっても防災上支障がないもので、この要領により難しい場合には、この要領を適用しないことができる。

【解説】

(1) 本要領は、砂防指定地内における開発行為の許可申請にかかる技術基準（設計編）の審査にあたっての地質等に関する事項の基礎資料とすることを原則としている。調査内容も、その一般的な標準を示したものとなっている。

ただし、次の事項の適用については、この要領による。

- ① 行為地外であっても開発行為によって影響が及ぼされる或いは及ぶと考えられる行為、また行為地区域外の地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域等の危険区域に影響を及ぼすと考えられる場合にも適用される。
- ② 砂防指定地内行為の制限行為のうち、土地形状変更等が軽微で、治水上砂防に支障をきたすおそれが少いと知事が定める行為については、適用外とする。

2.1.3 基本的留意事項

本要領の運用にあたって、基本的に留意すべき事項は、

1. 許可目的、行為面積規模
2. 土地造成による災害の発生
3. 地域指定・根拠法
4. 地質調査と地盤分類
5. 水文・地下水・溪流調査
6. 申請書及び設計編との関連
7. 調査の項目別の標準数量

の7項目である。とくに設計技術基準との関係において前記の事項の内容が事前に明確にされたものであり、かつ、他の各々の項目との関連について十分把握されたものでなければならない。

【解説】

(1) 各必要項目の留意事項の詳細は以下の通りである。

1) 許可目的、行為面積規模

砂防指定地内行為の目的や面積等によって、開発行為が及ぼす防災上の影響が異ってくるので、調査要領の運用にあたっては、これら目的や規模等に対応した調査内容になっているかどうかを照査する必要がある。

2) 土地造成による災害の発生

地すべり防止区域や急傾斜地崩壊危険区域等法令による指定区域外でも、土地造成や形状変更によって新たに地すべり、急傾斜地の崩壊や土石流災害の発生するおそれが考えられる。

これらの該当する危険な区域については「土砂災害危険箇所図」や「地盤区分及び構造線図」を参考のうえ、防災調査の実施に関する適切な指導が必要である。

3) 地域指定・根拠法等

砂防法の他に、地すべり防止法、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関

する法律，建築基準法や宅地造成等規制法に基づく危険区域の地域指定等がある。

4) 地質調査と地盤分類

地質調査の結果は，確実な地盤分布と的確な地盤分類及び力学値等が明らかにされなければならない。

地盤分類及び力学値の判定の方法には，

- ① 既往資料の「表 2.1—2 の地山，盛土地盤分類基準」による判定。
- ② 踏査やボーリングコアによる肉眼判定。
- ③ 各種物性測定試験による判定

等の方法がある。

また，調査にあたって留意すべき特異な地質については，

- i 活断層と被覆層（崩積土等）
- ii 海成粘土と水平層状破碎帯などで，これらの分布地域については，とくにその調査内容とその精度について留意する必要がある。

また，次の地盤の分布についても，地質的観点より特に留意することが望ましい。

- iii 硬質岩の流れ盤の分布域
- iv マサ土の分布域
- v 崖錐堆積層，崩積土の分布域

これらの特異な地質の分布状況は，「地盤区分及び構造線図」を参考にし，詳細な調査が必要である。

5) 水文・地下水・溪流調査

水文・地下水・溪流調査の留意すべき事項は 2.2.2 (3) の通りでありその調査内容は，

- ① 降雨量観測
- ② 地表水河川流量観測
- ③ 地下水位変動観測

④ 溪流調査

などである。

6) 設計編との関連

設計編の工種別の留意すべき事項を示すと表2.1—3および表2.1—4の通りである。

また、現地の地形・地質等の特殊な条件により、「設計編」の基準が適用できない場合は、詳細な調査及び試験と結果の解析を行うことが望ましい。

表2.1—2 地山，盛土地盤分類基準

	地 盤 分 類	主たる対象地質と地盤区分
地	硬 岩 (第1種)	丹波層群, 和泉層群, 有馬層群 泉南酸性岩及び花崗岩類等の未 風化岩岩石地盤
	軟 岩 (第I種)	二上層群, 神戸層群及び花崗岩 類等の岩石地盤
	強風化岩 (第I種)	強風化した花崗岩マサ土等の土 砂地盤3
山	土 砂 ①砂(Ⅱ) ②密実な砂質土(Ⅰ) ③密実でない砂質土(Ⅰ) ④密実な(粒度分布のよい)砂利 又は岩塊混り砂質土(Ⅰ) ⑤密実でない(粒度分布の悪い) 砂利又は岩塊混り砂質土(Ⅱ) ⑥粘性土(Ⅲ) ⑦岩塊又は玉石混粘性土(Ⅱ)	大阪層群, 段丘層, 崩積土等の 土砂地盤
盛 土	* 粒度分布のよい砂(SW), 礫及び細粒分混礫(GM)(GC)(GW)(GP) (Ⅰ) ~ (Ⅱ)	
	粒度の悪い砂(SP)	(Ⅱ)
	岩塊(ずりを含む)	(Ⅰ)
	砂質土(SM)(SC), 硬い粘質土, 硬い粘土	(Ⅱ)
	火山灰質粘性土(VH ₂)	(Ⅲ)

7) 調査の項目別の標準数量

調査の調査内容と標準数量を照査することによって、調査精度が十分かどうかの判断資料とするものである。

表2.1-3 工事別留意事項

調 査 項 目	備 考
1. 土 工 ① 土質別地盤（地山，材料）分類 ② 安定計算に用いる地盤力学定数の設定 ③ 谷筋高盛土安全性検討のための地下水挙動観測，材料地盤定数等の決定 ④ 軟弱地盤の分布と強度 ④ 特異な地質，構造調査	土地造成
2. 土 留 工 ① 地盤分類の決定 ② 安定計算のための地盤力学定数，地下水条件等の設定	土地造成
3. 排 水 工 ① 流出係数と地盤との関係 ② その他	土地造成
4. 地下排水工 ① 地下水の賦存量，状況，挙動	土地造成
5. 溪流・土石流対策工（計画及び設計） ① 対象となる残流域等の自然条件 ② 流出土砂の土質特性，分布	対策施設
6. 地すべり対策工（計画及び設計） ① 地下水の挙動観測 ② 地盤変動の状況計測と変動予測 ③ 地盤力学定数（安定計算のための） ④ 既往崩壊履歴，地すべり要因，機構調査解析	対策施設
7. 急傾斜地対策工（計画及び設計） ① 地盤力学定数，湧水等状況 ② 既往崩壊履歴，崩壊要因機構調査解析 ③ 施工方法に対する留意事項	対策施設
8. 沈 砂 池 ① 流出土砂の性状	土地造成
9. 防災工事 ① 土質特性 ② 施工順序方法	施工中 防災計画

表2.1-4 地域・危険区分と調査・設計項目との関連

(防災区分)	(危険区分)			(土地造成)				(防災対策)			設計項目
	急傾斜地	地すべり地	土石流	土工	土留工	・排水工 ・地下排水工	・沈砂池	・溪流土石流対策工	・対策工 ・地すべり・急傾	・施工中防災工事	
1. 山地防災	○	○	○	◎	○	○	○	○	◎	◎	
2. 丘陵地防災	○	○	—	◎	◎	○	○	△	◎	○	
3. 溪流地防災	△	△	◎	◎	○	○	◎	◎	△	○	
				調査項目 ・地質調査	調査項目 ・地質調査	調査項目 ・水文・地上水調査	調査項目 ・生産土砂・流送土砂	調査項目 ・	調査項目 ・地すべり及急傾斜地	調査項目 ・崩壊挙動予測	

- ・◎ 重要
- ・○ 必要
- ・△ 条件による
- ・— 不必要

2.2 山地調査

2.2.1 概説

山地の調査は、山地における土地造成等の開発行為に対して、設計計画に先立ち行われるもので、開発にあたっての土地造成設計のための現況把握と防災対策の必要性を把握するための現況調査と、その結果必要に応じて行われる防災調査からなる。

【解説】

1) 山地の定義

山地とは、大阪府下の北摂、生駒、葛城、金剛及び和泉山地等低地、丘陵地より地形高度が著しく急峻な地形を示す地域である。

地質は大阪府下の山地に分布する地質体の中で、丹波層群、和泉層群、花崗岩類等の古期岩類から構成されており、全体に割れ目の発達した硬質岩から成っている。

2) 山地の開発と防災

山地の開発によって発生が懸念される主たる災害類型は、大きく次のように分かれる。

① 切土に伴う災害

② 盛土に伴う災害

これらの災害が予測される地域においては、調査や対策を行う必要がある。

2.2.2 現況調査

山地における現況調査は、地形、地質に関する現況把握と土地造成設計に必要な調査であり、あわせて、防災計画の必要性や災害発生有無等を明らかにするために実施する。

特に、山地特有の地形、地質条件と開発行為の目的、規模及び調査内容が対応していることが必要である。

【解説】

(1) 一般事項

1) 現況調査の目的

現況調査は山地開発行為を行った場合、土地造成設計のための調査と併せて行為によって新たな災害を誘発することを防止するために、行為地の諸条件を事前に把握することを目的とする。

2) 既往資料による検討

現地での現況調査に先立ち、既往資料による検討を行い、事前に概括的条件を把握する。

① 災害危険箇所の判別

土砂災害危険箇所図により、開発行為地とその周辺地の条件、災害の種類等を確認する。

② 災害履歴発生箇所の判別

開発行為地とその周辺地の災害履歴の有無並びに災害の種類・規模等を確認する。

③ その他法令による制限規制区域との関連確認

2.1.3.3) に示される関連根拠法に基づく地域指定に該当するかどうかを確認する。

④ 特異な地盤の分布の確認

地盤分類図により、開発行為地とその周辺において、特異な地質地盤が分布しているかどうかを確認する。

(2) 地形・地質調査

1) 地形調査

山地開発における土砂崩壊は、地表水と浸透水、地表を含めた地山の性状に起因して発生する。これらの要素は、地質的な内容も含めて微地形に支配されるので、微地形の観察から斜面崩壊発生の難易をある程度推定することが出来る。以下に斜面崩壊し易い地形状態を示す。

- ・地すべり、崩壊跡地………広大または再崩壊の危険性が高い。
- ・湧水の多い斜面
- ・僅かな沢状の窪地………表土、風化土が厚く、地表水も集中し易い。
- ・斜面変換線付近………斜面傾斜が急変する所は、断層破碎帯・岩質の硬軟の相違。崖錐・扇状地等を示すもので、切取りを行う場合は注意が必要である。

- ・斜面上部及び中間部のオーバーハング
- ・凸型の急斜面……………地震による落石状の崩壊に注意する。
- ・斜面頂上部の平坦面……………浸透水が停滞し易い。
- ・小起伏面……………等高線の出入りが小さい老年期地形や準平原等の小起伏面は、深部まで風化している場合が多い。
- ・非対象山地……………地形の傾斜や岩石の硬軟によって生じ、一般に緩傾斜側が崩壊し易い。

2) 地質調査

① 地質構成

a) 新鮮な岩盤においては、一般に古い地質時代の岩盤（丹波層群・和泉層群）や火成岩類等は硬質であるが、亀裂が多く崩壊の要因となっている。新しい時代の岩盤（二上層群・神戸層群等）は軟質であり、地すべり等を起こし易い。

b) 崖錐堆積層は一度崩れた土砂や岩屑が堆積した地層であるため、切り取りや盛土に対して不安定である。

② 地質構造

a) 断層破碎帯の分布・方向・規模

断層、破碎帯の方向とのり面の方向の係わりにより、のり面に与える断層、破碎帯の影響度が異なる。特に、切土のり面方向に断層、破碎帯が分布する場合はこれらが破断面となって滑落する危険性が高い。

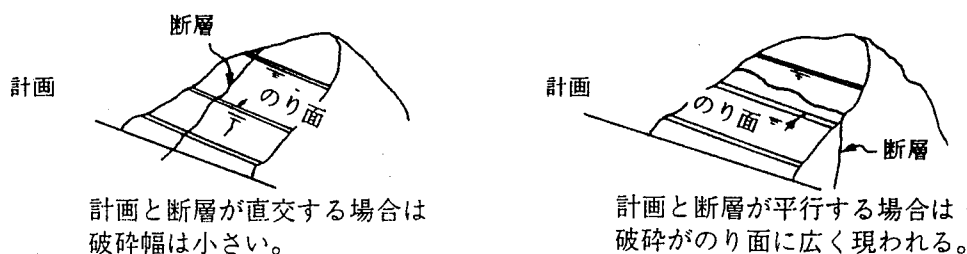


図 2.2-1 断層・破碎帯とのり面の関係

b) 層理・片理・流理・節理・断層等の分離面が流れ盤となる場合。

分離面は図2.2-2のような場合流れ盤となる。特に分離面の傾斜がのり面の傾斜より緩い場合はすべり易い (a, b, d, e)。分離面の傾斜がのり面の傾斜より急な場合は剝離崩壊程度で大きなすべりは起きにくい (c)。

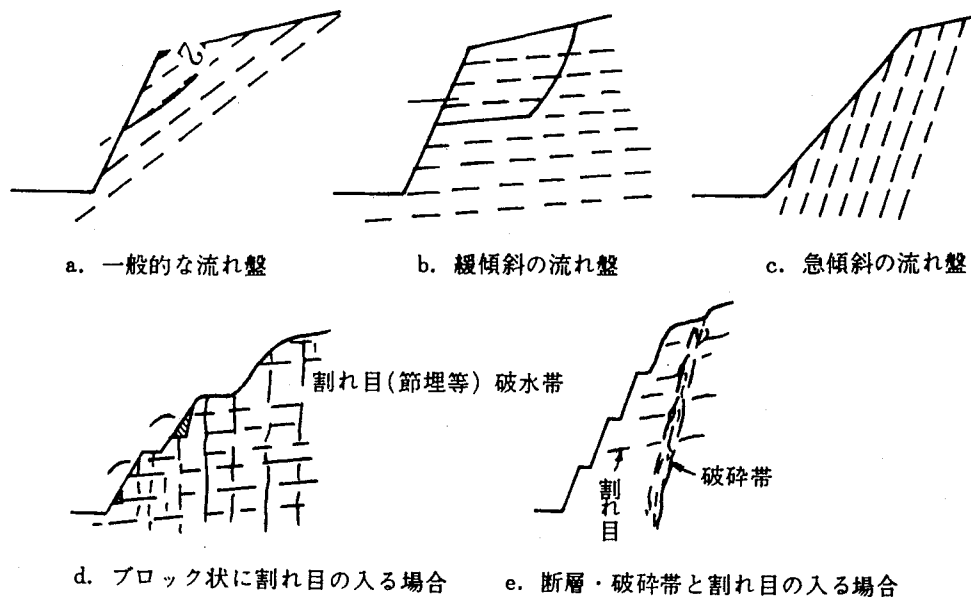


図2.2-2 切土のり面流れ盤となる分離面の模式図

3) 地山状況

地山状況は、地表地質調査、ボーリング調査、弾性波探査、現位置試験や孔内検層によって調べる。

地山の強さが主に風化・硬軟・亀裂間隔・亀裂性状に左右されるため、これらの要素をもとに地山区分が行われる。

a) 風化は一般に尾根部で厚い。花崗岩類は深層風化を起こす傾向がある。また丹波層群の粘板岩や神戸層群の泥岩は風化すると粘土化が著しく、強度が低下している。

b) 亀裂が発達して、亀裂間隔が小さい岩盤や粘土を挟在した亀裂や開口亀裂を有する岩盤は亀裂面から緩み、崩壊、崩落を起こし易い。

(3) 水文・地下水調査

これらの調査は、以下の調査項目からなる。

1) 水収支調査

- ・降水量調査
- ・河川水位・流量調査

2) 水文地質調査

- ・帯水層の構造調査
- ・帯水層の能力調査

表流水や地下水は、平野部の盛土では問題になることは少ないが、丘陵や山地部の盛土部分では、一般に表流水や地下水が集中し易い条件にあり、盛土の安定性を阻害する要因となる。従って、調査に当たっては表流水や地下水の状況についても着眼し、盛土の設計や施工に反映させなければならない。

表流水や地下水が問題となる場合には、次の項目の調査が必要である。

- a) 表流水の経路と流量
- b) 湧水箇所と湧水量
- c) 地下水位

(4) 地盤分類と地盤定数

1) 地盤分類

地盤分類は地層・土層の区分並びにその分布と地質構造・土層構成を明らかにするために行う。

地盤分類に当たっては、表1.3-1の「地盤区分と地形・地質の関係」、表2.1.1の「地山・盛土地盤分類基準」を参考とする。

一般事項並びに地形・地質調査において、災害発生の兆候や災害の発生が予想された場合には、その分布・性状を明確に把握する。

調査結果は、1/200程度の地質断面図に地質構成・地質構造が判るように取りまとめ、併せて開発計画（切土・盛土）と現況の関係を表示する。

2) 地盤定数

切土のり面や盛土のり面の安定性を検討するためには、地盤定数が必要

となる。

(5) 防災計画の必要性

山地開発における災害は、切土部、盛土部の崩壊のみでなく山間溪流における土石流災害が発生する。

山地開発での切土及び盛土は、規模が大きく、長大のり面が形成されることが多い。長大のり面となった場合、切土部分では崩壊性要因を持つ地質のり面が含まれている場合が多く、また、盛土部分では盛土材の不適合や十分な締め固めが行われていない場合等がある。このような場合には、せん断強度がのり面勾配に対して弱く、崩壊を起こし土砂災害が発生し、周辺住民の生活を脅かすことがある。

土砂災害は地質的、土質的要因と水あるいは降水・融雪等と関係があり水は人間生活に恵みを与える反面、災害を起こす誘因ともなっている。土砂災害を軽減あるいは防止するには、

- ① 災害の発生する土地を利用せず、あるいは災害の発生を予知する等土砂災害から逃れる方法。
- ② 斜面崩壊の防止、土砂流の進路の変更あるいは阻止する方法。

があるが、山地開発という点から言えば、②の斜面崩壊の防止、土砂流の進路の変更あるいは阻止する等の防災対策を講じて開発を進める必要がある。

山地開発のための防災計画を立てるには、開発地域の地形・地質・水文・地下水状況を十分に把握して、防災上の問題点、問題となる地域（特に配慮を要する箇所）を抽出し、防災調査を実施した後、防災計画を立案すべきである。

2.2.3 防災調査

山地における防災調査は、現況調査の結果に基づき、開発行為によって防災対策施設等の必要性が生じた場合には、それらを検討・設計するために必要な調査を実施しなければならない。

【解説】

(1) 概要

山地開発地域における自然地盤の地質・土質は、極めて不規則であり、風化の程度、成層状態、割れ目等により地盤の強さは著しく異なっている。従って、現況調査だけではその状態を対策・設計資料に必要な定量的指標で正確に評価することは困難である。しかし、防災調査によってできる限り正確に地質・土質の特性を定量的に表示する必要がある。

山地開発においては、現況では地すべり等の兆候や危険性がなくても、開発行為によって生ずるであろう

- ・切土のり面の安定性
- ・高盛土の安定性
- ・土砂流出の防止

について検討した後、これらの対策を講ずる必要がある。

(2) 対策調査

1) 地下水・地盤変動状況調査

① 地下水調査

防災調査における水理・地下水は、切土のり面、盛土のり面の安定に限らず、地すべりや土石流にも大きく関わっている。従って、山地開発においては、開発地域とその周辺の水理・地下水に対して調査し、のり面の安定性、地すべり、土石流等の災害防止のための基礎資料としなければならない。

のり面の崩壊や土石流の発生の原因には、地表水あるいは浸透水等が作用している事例が極めて多く、十分な機能を持った排水施設を設置することがのり面の安定性を高める要素となる。

表流水が発生すると侵食作用を起こし、これと相乗して表層的なのり面崩壊が生じる。また浸透水がのり面に湧水する場合は、のり面を侵食するほか、浸透水がのり面を構成する土のせん断強さを減じたり、間隙水圧を増大させてのり面崩壊を生じさせる。

② 地盤変動調査

山地開発におけるのり面や斜面の安定と機能の保持を図るために、のり面・斜面等の地盤変動調査を行う必要がある。

斜面においては、斜面の安定度及び斜面災害の発生形態ならびに開発地域への影響を的確に予想することは難しいが、斜面の地盤変動調査はのり面の規模に準じて、開発地域の民家や施設、構造物に影響を及ぼす恐れのある範囲について実施する必要がある。

2) 深い切土・高盛土対策調査

山地開発において、切土・盛土のり面は長大なものが現れ、それらののり面が崩壊を生じた場合には大規模な災害となる。

山地開発に伴う切土・盛土の対策調査を実施する必要がある。

① 深い切土の調査

- (a) 地表地質調査
- (b) ボーリング調査
- (c) 弾性波探査
- (d) 地下水調査
- (e) 岩盤試験

② 高盛土部の調査

山地開発では、軟弱な地盤に盛土をすることは殆んどないが、傾斜地盤上に盛土を行うケースが多く、地質状況からいって、これが盛土構造の品質及び防災面に悪影響を及ぼす恐れが大きいいため慎重な調査が必要である。

3) 土砂流出防止対策調査

山地開発によって切土及び盛土によって人工斜面が形成される。また、残留域では急傾斜の自然斜面がそのまま残る。このような斜面が崩壊することによって開発対象地へ土砂流出が生じ、土砂災害が生じる。

急傾斜の自然斜面が残った場合には、斜面崩壊を起こし、その下方にある人家等に土砂災害を与えることがあるので残留域の斜面について崩壊が

生じないように調査・対策を講ずる必要がある。

4) 地すべり, 崩壊等防止対策調査

山地開発による地すべり・崩壊等は丘陵地開発と異なり, 岩盤を対象としている。

岩盤を対象とした地すべりは, 岩盤地すべりと風化地すべりに区分される。

岩盤地すべりと風化地すべりにおける地形図や空中写真判読のポイントは, 表2.2-1の通りである。

表2.2-1 岩盤・風化岩地すべりの地形図や空中写真判読のポイント

検討項目 区分	地形勾配 (地表面平均)	地形形状	線状構造 (リニアメント)	地形状況(地すべり性変状)	等高線 模様	地すべり 地質
岩盤・ 風化 岩地 すべり	比較的に急傾斜地 地表面平均勾配 15~40° 最多傾度値 20~30°	尾根状地形 尾根状および凸地状台地	地すべり頭部および両側面で密接に関連 不明の場合は, 岩盤地すべりの可能性少なし (予知不可能)	・山頂あるいは山腹斜面における帯状陥没(線状構造と関連) ・帯状陥没に伴う分離小丘, および土柱状の直立岩柱の存在 ・山腹斜面における直線状の傾斜変換点, およびそれに伴う台地 ・斜面末端部での急斜面および水平的な押出しと崩壊 ・河川の異常な屈曲 ・頭部陥没きれつ顕著にて, ほぼ垂直, ついで末端部での水平的な押出しと圧縮きれつ, 中間部では変状なし	直線状の 縞模様	主として強風化岩ならびに風化・破砕岩がすべり面を形成

(3) 安定解析データ

山地開発においては, 大規模な切土及び盛土が形成される。これらの切土及び盛土が安定であるかどうか検討しておく必要がある。

① 安定解析の必要条件

安定解析に必要な主たる条件は, 以下の通りである。

- (a) 地質モデル(地質断面)
- (b) 岩盤定数と解析断面
- (c) 設計水位
- (d) 土工計画

② 安定解析

2.2.4 対策の指針

山地開発に伴う災害を防災調査によって明確に把握した上で、本指針に示す内容によって、防災対策施設の設計・施工を行う。

【解説】

(1) 防災対策施設

山地開発に伴う災害を防災調査によって明確に把握した後、防災のための設計・施工を行う。

防災のための設計・施工を行うにあたって、次の事項について留意することが必要である。

土地造成のための防災対策施設としては、その対象災害によって異なっている。

① 斜面保護

- a 崩積土・強風化斜面では、基盤部分を比較的急勾配としてでも基盤線付近に広いステップを設け、上からの崩壊土砂がステップに溜り易くする。崩積土や強風化層の部分の勾配は可能なかぎり緩くする。
- b 風化の速い岩盤の斜面では、次の事項を考慮する。
将来、風化が進んでも崩壊しないための安全勾配を確保しておく。
風化を出来るだけ抑制するために密封型の保護工を用いる。
- c 割れ目の多い岩盤の斜面では、節理・層理からの剝離や崩壊を防ぐために安全勾配を確保する。勾配を積極的に急にする場合は構造物によって保護し、安定性を保つ必要がある。
- d 割れ目が流れ盤となる切土斜面では、のり面・割れ目の勾配と方向に影響を受けるので、これらを考慮してのり面勾配を決定する。
- e 地下水の多い斜面
地下水の多い斜面は、安定性にかかわっており、安定解析に地下水位を正確に把握しておく必要がある。また、排水工の検討が必要であ

る。

f 地震の被害を受け易い斜面

斜面において地震時に崩壊を起こすことがあるが、地震時にも安定な斜面でなければならない。従って、地震時の安定性を検討すると共に安定な斜面としておかなければならない。

② 盛土

盛土のり面の標準のり面勾配は、次の条件に該当する場合には適用できないので、安定計算を含む常時更に必要に応じて地震時の安定の検討を行って、土構造、地下排水溝、のり面勾配及び保護工、地盤対策を設計する必要がある。

③ 構造物

構造物によるのり面保護工は、植生が不適なのり面、植生だけでは侵食に対して長期安定が確保できないと考えられるのり面、あるいは崩壊、落石、凍上等のある恐れがある場合に行われる。

- a 石張工、ブロック工
- b コンクリート張工
- c モルタル及びコンクリート吹付け工
- d プレキャストのり枠工
- e のり面蛇籠工
- f くい工
- g アンカー工

(2) 地すべり対策工

山地部の地すべりは岩盤すべりと風化岩すべりであり、この場合の対策で留意すべき事項は、次の通りである。

- ・岩盤すべりの場合はすべり面が不明瞭な場合が多く、すべり面を把握する必要があるが極めて困難である。詳細な地形調査・地質調査を行ってすべり面を把握することが必要である。
- ・すべり面のせん断特性は、すべりの逆解析や現位置試験のみでなく過去

の事例を参考に決定する必要がある。

すべり面の間隙水圧は、ボーリングによって確認された地下水位をそのまま使用するのみではなく、すべり面の間隙水圧を測定し、設計用間隙水圧とすることが必要である。

2.3 丘陵地調査

2.3.1 概 説

丘陵地の調査は、丘陵地における土地造成等の開発行為に対して設計計画に先立ち行われるもので、土地造成設計のための現況把握と、防災対策の必要性を把握するためのものである。

【解 説】

(1) 丘陵地の定義

丘陵地とは、大阪府下の千里、枚方、泉北、泉南丘陵等の低地（沖積平野）より数 m ～数十 m 高い地形高度を有する丘状の地形地域であり、府下に分布する地質体の中で、第三紀層（二上層群・甘南備累層）及び第四紀層（大阪層群・段丘堆積層）によって構成される。

(2) 丘陵地の開発と防災

丘陵地の開発によって発生が懸念される主たる災害類型は、「地すべり」と「斜面崩壊」である。両災害類型の区別は表 2.3-1 の通りである。

地すべり（現象）は、既存もしくは新たに発生した「すべり面」を介して土地の一部が下方へ滑動する現象であって、地形条件、地質の種類、地質構造、地下水の伏在・挙動等を条件として、種々の形態・規模のものがある。府下の地すべりは、第三紀層の火山性物質を含む軟岩ならびに未固結堆積物からなる第四紀層の分布地域において発生する例が多い。

斜面崩壊は、いわゆる「がけくずれ」と総称されるものであって、斜面に残存する崩積土、表土、岩盤の強風化帯もしくは塊状の亀裂性岩盤ブロッ

ク等が下方へ崩壊もしくは転落する現象であって、地形（傾斜）条件や地下水の伏在・挙動等を条件として発生する。府下の斜面崩壊は段丘や丘陵地縁辺の崖地ならびに山地の急傾斜地に発生する例が多い。

いずれの場合も開発行為によって地形を人工的に改変した際に発生する例が多いので、危険が予測される地域においては以下に述べる調査、対策を行う必要がある。

表2.3-1 「地すべりと」と「斜面崩壊」の区別

項目	地すべり	斜面崩壊
(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。	地質との関連は地すべりに比べて少ない。
(2)土質	主として粘性土をすべり面として滑動する。 旧地すべりが発生した所に多い。	主として地山中の不連続面（表土と下層の境界面であることが多い。）を境として滑落する。
(3)地形	5～20°の緩傾斜面に発生し、特に上部に平坦面状の地形を持つ場合に多い。	20°以上の急傾斜地に多く発生する。
(4)活動状況	継続性、再発生。	突発性。
(5)移動速度	0.01mm/day～10mm/dayの微動多く一般に速度は小さい。	速度はきわめて大きい。
(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。	降雨時の降雨速度に影響される。
(8)厚さ、規模	平均的な厚さは20m。 1～100haで規模は大きい。	平均的な厚さで2m。 規模は小さい。
(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)原因	①集中豪雨、②融雪、③地震、④切盛工事。	

2.3.2 現況調査

丘陵地における現況調査は、地形、地質に関する現況の把握と、土地造成設計に必要な調査であり、あわせて、防災計画の必要性や災害発生の有無等を明らかにするために実施する。特に、丘陵地特有の地形・地質条件と開発行為の目的・規模および調査内容が対応していることが必要である。

【解 説】

(1) 一般事項

1) 現況調査の目的

現況調査は、切土、盛土等を含む開発行為を行った場合、土地造成設計のための調査と行為によって新たな災害を誘発することを防止するために、行為地の諸条件を事前に十分把握することを目的とする。

2) 既往資料による検討

現地での現況調査に先だって、既存資料による検討を行い、事前の概括的条件を把握する。

イ 災害箇所 の 判別

土砂災害危険箇所図により、行為地ならびに関連周辺地の条件、災害の種類等を確認する。

ロ 災害履歴発生箇所 の 判別

行為地ならびに関連周辺地の災害履歴の有無ならびに災害の種類・規模等を確認する。

ハ 他の法令制限区域との関連確認

2.1.3.3) に示される関連根拠法に基づく地域指定に該当するか否かを確認する。

ニ 特異な地盤の分布の確認

地盤分類図により、行為地ならびに関連周辺地において、特異地盤の分布の有無を確認する。

(2) 地形・地質調査

1) 地すべりの地形・地質調査

イ 地表面や側構等連続構造物の変状、微地形等により、地すべり運動の兆候の有無を確認する。

ロ 周辺の露頭調査により、地質構造、構成地質体の概要を把握する。特に、海成粘土層や火山灰層と崩積土の存在分布に注意するとともに湧水箇所・量の地下水の分布・挙動の確認を行う。

ハ 地すべり運動の兆候が認められない場合でも、斜面の下部を切土する等の人為的要素によって新たに地すべり運動を発生する場合があるので、上記②において「すべり面」となりうる地質体もしくは地質境界の存在によって「地すべり」を誘発する危険がないかどうかの確認を行う。

ニ 地すべり運動の兆候が認められた場合には、地すべり範囲、素因、誘因と変動状況ならびにその経過を推定するとともに、開発計画との関連において、合理的な防災調査を立案するものとする。

② 斜面崩壊の地形・地質調査

特別詳細～詳細調査の場合1/1000程度の地形図を使って、現地踏査により、斜面崩壊の兆候の有無を確認する。調査の結果は、調査カード、地形解析図、地質解析図にまとめる。

現況調査によって確認すべき事項は以下の通りである。

イ 地表部の変状や、崩落堆積物の分布等により、斜面崩壊の兆候の有無を確認する。

ロ 踏査ならびにボーリング調査により、構成地質体の分布・地質境界、地質構造を把握する。

ハ 開発行為との関連において、急傾斜地形の下部が切土計画となる場合や、計画構造物が急傾斜地と近接する場合は特に、その部分に注意を払う。

ニ その他一般的事項として、表土や強風化層（風化残積土）の分布、風化のおよんでいる深度や程度、地下水の分布・挙動、極端に透水性の異なる層の存在、落石の危険の有無等を確認する。

ホ 法面崩壊の兆候が認められた場合には、行為地ならびに関連する周辺地域において、地形傾斜分布、起伏量分布等を検討し、開発計画との関連において合理的な防災調査を立案するものとする。

③ 地盤分類

地質調査の結果に基づいて地盤状況をまとめる。

地盤分類は地層・土層の区分ならびにその分布と地質構成・構造を明らかにするために行う。地盤分類に当っては、1.3の地盤区分、2.1.3の地山・盛土区分ならびに地盤分類を参考とする。

一般事項ならびに地形・地質調査において、地すべり、斜面崩壊等の兆候が認められた場合には、特に移動・崩壊土塊となる崩積土の分布・性状を明確に把握する調査とする。

調査結果は、1/200程度の地質（土質）断面図にまとめ、あわせて開発計画（盛土・切土）現況の関係ならびに地質状況との関係を明示する。

地すべり、斜面崩壊等の兆候が認められない場合でも、表土・崩積土の分布と性状等ならびに地山（基岩）部の地質構成・構造を明らかにする。

4) 特に注意を要する地盤条件

現況調査の結果に基づいて、地盤分類・地山の地質構造を明らかにし、防災上の判断を行う際には、特に注意を要する地盤条件は下記のようなものである。

イ 古い地すべりブロックもしくは崩壊跡

開発行為が計画されることの多い丘陵地の緩い傾斜の斜面は、現在その痕跡が明瞭でなくても過去に「地すべり」が発生した古いブロックの場合がある。崩積土が異状に厚い、崩積土に大きな土塊が含まれる（地山と判定する間違いをしやすい）、斜面に湧水や小さな池がある等はその兆候を示す例である。

古い地すべりブロックや崩壊跡の斜面は、上部への盛土や下部の切土によって、再び移動や崩壊を招く例がきわめて多い。

ロ 「地すべり」・「斜面崩壊」の発生しやすい地盤条件

丘陵地の場合、こうした災害が発生しやすい地盤には2種類ある。

一つは、すべり面もしくは滑落面となりやすい弱面を内在する地盤であって、第三紀層における火山性物質よりなる凝灰岩や凝灰質泥岩、第四紀層における海成粘土層はよく知られた例である。第三紀層の「地すべり」は種々の資料で紹介されているが、大阪層群の海成粘土層は大阪府等に特

表2.3-2 海成粘土層と淡水粘土層の判別方法

特 徴	海 成 粘 土	淡 水 成 粘 土
A. 色	暗青灰色（黒みをおびることもある）	青緑色～緑灰色（一般に明るい）
B. われ方	小さく貝殻状にわれ、くずれやすい。	大きくブロック状にわれる。
C. 析出物	硫黄の黄色粉・石膏の針状結晶を析出する。	藍鉄鉱（Vivianite）がみられる。 藍鉄鉱は一般に青色で塊状・斑点状であるが、しだいに褐色にかわる。
D. pH	酸性で2～5	

（pHは少量の粘土を水に溶かし、万能pH試験紙をその水にひたす）

有の地盤で、浅い深度にある海成粘土層は風化が著しく含水すると異状に強度低下して弱面となりやすい性質をもつ。海成粘土層の判別方法は表2.3-2の通りである。

もう一つは、地質構造運動によって乱された地盤であって、断層・破碎帯部に該当する場合は勿論、断層や褶曲部に近接するゾーンもせん断応力の作用を受けている。このような地盤は地下水等の作用により風化も進んでおり弱面となりやすい。

地層の走向・傾斜が急に変化したり、傾斜が大きい（30°以上）、地下水位が部分的に異常に高い等がその兆候の例である。

破碎帯は必ずしも地層を切って発達するとは限らず、一部のMa2層には層面に平行な破碎帯が発達することが知られている。

（3）水文・地下水調査

地すべり、斜面崩壊はいずれも地形・地質上の素因に加えて、地盤中の地下水位の上昇や湧水、地震等が誘因となって発生する例が多いので、地表水の流路、流況と地下水位の分布と挙動は防災上重要な要素である。

測定した結果については以下の点に着目する。

- ① 定常的な水位が高くないか。
- ② 側線に沿って部分的に水位が高くなっていないか。
- ③ 降雨に伴って（数時間～数日遅れるのが一般的である）水位が上昇する傾向がないか。
- ④ ③の程度はどうであるか。

(4) 防災計画の必要性の検討

現況調査の結果に基づいて、防災計画の要否の検討を行い、防災計画が必要な場合はまず防災調査計画を立案する。

丘陵地防災調査の場合、開発行為対象地の周辺はすでに開発された地域が分布する例が多いので、過去の実績が重要な判断材料となる。

防災計画の要否の判断を行うに際しては、特に下記の諸点に注意を払う。

イ 一般事項において、災害危険箇所・災害履歴発生箇所・その他の法令制限規制区域に該当するか、ごく近接する影響圏である場合。

ロ 特異地盤の分布域に該当する場合。

ハ 現況調査（現地踏査・地盤分類・水文・地下水）において、地すべり斜面崩壊の兆候が認められた場合。

ニ 現況調査においては兆候はないが、開発行為（大規模な切土）によって地すべり・斜面崩壊を誘発する危険があると判断される場合。

ホ その他開発目的や周辺環境等の社会的条件による場合。

2.3.3 防災調査

丘陵地における防災調査は現況調査の結果に基づき、開発行為によって防災対策施設等の必要性が生じた場合には、それらを検討、設計するための調査を実施しなければならない。

【解説】

(1) 概要

現況調査つまり概査段階で把握された「地すべり」、「斜面崩壊」の兆候の摘出のみでは対策設計資料としては不十分であり、下記の防災調査が必要である。

防災調査は2つの目的をもつ。

一つは、開発計画施工時点の状況を含めた地すべり、斜面崩壊の正確な状況把握を行うことであり、もう一つは、防災対策の工種選択ならびに設

計に必要な定数データを得ることである。

① 地すべりの防災調査の項目

- イ 対策調査
- ロ 安定解析データ
- ハ 挙動予測解析

② 斜面崩壊の防災調査の項目

- イ 対策調査
- ロ 安定解析データ
- ハ 挙動予測解析

このように丘陵地においては、小規模な開発行為があっても、地形・地質の特徴上、地すべりや斜面崩壊等の災害発生のおそれが潜在している場合が多いので、災害の種類別に上記の点に重点を置いた防災調査を実施する必要がある。

(2) 対策調査

「地すべり」、「斜面崩壊」はいずれの場合も、現況条件においてこれらの災害危険要素が存在したとしても、開発計画に沿った土工計画によってその安定状況は変化する。例えば切土掘削により完全に除去された災害の危険性が根本から消失する場合もあれば、地すべりブロックの上に高盛土をして危険性を増大される場合もある。

従って、防災調査は土工計画とその順位に沿って、災害の危険性が一時的ではあっても現況以上となる部位の把握に主眼を置いた調査とすることが重要である。

特に注意すべき土工計画は以下のような例である。

- ・地すべりブロックの下端部を切土する計画
- ・地すべりブロックの上半部に盛土する計画
- ・盛土等によって地下水位の上昇もしくは被圧を招く計画
- ・急傾斜地の下部に崩積土が厚く分布する部分を切土する計画
- ・急傾斜面上に盛土する計画

・その他

① 対策調査の方法と目的

調査の項目と主たる目的は前記(1)の1)～2)のようであり、具体的調査の方法は下記の通りである。

イ 地質精査項目

- ・鉛直ボーリング
- ・水平ボーリング
- ・試掘調査
- ・スウェーデン式サウンディング
- ・¹⁴C年代測定
- ・X線鉱物分析

ロ 土質調査項目

- ・サンプリング
- ・物理試験
- ・室内力学試験
- ・現位置力学試験

② 地下水調査

安定解析データの基礎試料を得るために、地下水位の観測による各地点の変動傾向を調査解析するとともに地すべりブロック内の地下水流動・分布を把握する。

地すべり面部もしくは被圧部が存在する場合や、降雨に対応して地下水位の上昇が著しい場合には特に注意を払う。

イ 地下水調査項目

- ・地表型地下水追跡調査・主な地下水流動経路の平面的把握
- ・孔内型地下水追跡調査
- ・ボーリング孔内検層
- ・透水、揚水試験 ・透水係数の概略の把握
- ・間隙水圧調査

③ 地盤変動調査

地盤変動調査は地表面における移動量・傾斜量調査と、地中変位量調査に分けられ、変動量が多い場合は前者を、変動量が小さく地すべり面の深度を調査する場合には後者を用いる場合が多い。

地盤変動の調査結果は、降水量（日・時・降水量）や地下水位変動との対応関係を含めて解析し、総合的な地すべりブロックの性状を把握するための資料とする。

イ. 変動状況調査項目

- ・ 地表移動量調査
- ・ 地中移動量調査

④ 対策調査のまとめと着眼点

地すべり・斜面崩壊の状況把握を目的とする2), 3) の対策調査は、安定解析の基礎資料としての地質断面図(1/100~1/200)としてまとめる。

イ. 地山部の地層区分・分布・構造, 風化亀裂状況

特に海成粘土層, 火山灰層, 凝灰質堆積層の分布

ロ. 地すべり面の深度・分布・想定滑落面の深度・分布とせん断強度

ハ. 崩積土の区分・分布ならびに各層の土質定数

ニ. 定常地下水位と最高・最低地下水位ならびに水圧状況

(3) 安定解析データ

① 安定解析の必要条件

安定解析に必要な主たる条件は以下の通りである。

イ. 地質モデル(地質断面)

ロ. 土質定数と解析断面

ハ. 設計地下水位

ニ. 土工計画

2.3.4 対策の指針

丘陵地開発に伴う災害を防災調査によって明確に把握した上で、本指針に示す内容によって、防災対策施設の設計、施工を行う。

【解説】

「地すべり」、「斜面崩壊」等の災害類型について、現況・工事中・工事後の各段階で、一時的であっても不安定状態が生じることが、安定解析によって察知された場合は、その内容・種類・規模に応じた防災対策を計画・実施しなければならない。

(1) 地すべり対策の指針

地すべり対策は、本来「地すべり」が発生してから計画・実施するものと考えられがちであるが、無計画な造成等によって「地すべり」が発生してしまったのではもう遅いのであって、あくまでも「地すべり」を未然に防止し、長期にわたる安定を確保することを主眼においたものでなければならない。

① 造成・構造物設計に関する留意事項

造成計画段階で防災的観点を十分に考慮した計画とするとともに、もし、対策調査によって不安定状態が察知された場合は、計画そのものの見直しを行って、対策の規模を大きなものにしないような努力を払うべきである。無理な計画を前提とした地すべり対策は、規模や工事費用が増大するだけでなく、その効果確認も困難となる。

設計段階の留意事項は以下の通りである。

- イ. 地すべりブロック末端部の切土や土塊除去、ブロック上端部への盛土を避ける。
- ロ. 造成によって地下水の分布・挙動が変化することを前提とした地表・地下排水計画とする。
- ハ. 谷部や池もしくは湿地はヘドロ層が分布し、地下水の供給が予想されるので、これらの「地すべり」要因を除去するとともに、安定解析

による確認を十分に行う。

② 対策立案の考え方

「地すべり」対策工は一般に抑制工と抑止工にわけられ、抑制工は、地形、地質、地下水などの条件を間接的に改善することであるのに対し、抑止工は抑止構造物によって「地すべり」運動を防止するためのものである。

一般に、対策工といえば抑止工が取り上げられがちであるが、造成計画の変更、不安定土塊の除去、地下水位の低下など抑制工の効果が大きい場合が多く、抑制工で十分でない部位を抑止工によって完補する考え方が望ましい。

③ 安定度の確認

現況段階で安定解析により確認された安全率と抑制・抑止工を施した後の安全率を比較し、安定度の向上の度合を確認する。

安定度が十分でない場合は再度対策の検討を行う。

(2) 急傾斜地対策の指針

① 対策立案の考え方

斜面崩壊の要因は地表面侵食、含水による土層の強度低下と重量増、間隙水圧の上昇、パイピングであり、これらの雨水の作用の処理という観点から、斜面崩壊防止工は資料のように分類できる。

急傾斜地崩壊防止工事を実施する斜面が人家と密接している場合はひとたび崩壊が発生すれば直ちに人命の損傷につながる危険性が極めて高いため、特に安定性、耐久性等に十分配慮しなければならない。

以下に述べる6つの崩壊要因との対応関係に基づいて斜面崩壊防止工を立案する。順序としては、第一に斜面全体の安定がはかれるような崩壊防止工（主に抑止工）を行い、次に表面侵食、風化、部分的崩落の防止に対する防止工（主に抑制工）を行う。

典型的な流れは以下の通りである。

イ. 最小限の不安定土塊の除去

オーバーハングをしているような危険度の高い土塊の除去。

ロ. 斜面形状の改良

設計基準に定める標準法面勾配を考慮して切取りすることが望ましい。

ハ. 上記の斜面に対して部分的に不安定なところがあれば、これに対して抑止施設を設置する。

ニ. 斜面全体の安定を考えて、適当な抑止施設を検討する。

ホ. 力のバランス以外に地下水の影響を受けることが調査結果からわかれば、排水対策工を施す。

ヘ. 表流水による侵食、風化、局所的な崩落防止を行うための法面保護工を検討する。

2.4 溪流調査

2.4.1 概 説

溪流調査は(1)開発行為によって生ずる残流域で発生する可能性のある土石流や土砂流等の、いわゆる溪流土砂災害から行為地を守るための溪流防災施設を必要とするかどうかの判断資料を得ること、(2)溪流防災対策樹立のための基礎資料ならびに(3)防災施設建設に必要な基礎資料を得ることを目的とし行う調査の内容と対策指針についてふれたものである。

【解 説】

① 溪流調査は、(a)残流域の区分と面積を明確にしたうえで、問題となる残流域について(b)地盤状況・崩壊(荒廃)現況・溪床堆積状況等を明らかにし、(c)これらの現況実態をもとに溪流防災施設の要否を検討する過程のもとに行われる。

② 溪流の定義

1/500程度の地形図上で、等高線の奥行(b)が、間口(a)より大きくなるところを1次水系と定義し、 $b < a$ のところは山腹としてとり扱う。また、

溪流というのは、1次水系以上の水系をもった稜線で区切られた空間と定義する。しかし、この方法では地形図の縮尺が異なれば次数は異なってくる。したがって、流域単位で種々の数値を比較するような場合には、「何分の一の縮尺の地形図での何次流域にある」かを明確にしておく必要がある。

③ 土石流・土砂流の定義

土砂の流動形態には、①土石流、②掃流、③浮流の3様態があり、土石流・土砂流は、土砂と水とが一体となってかゆ状になって流下する形態(集合運搬)で、掃流は、土砂が水の力で溪・河床を飛びはねたり転動したりして移動する形態(各個運搬)で運ばれる土砂移動の方式をいう。

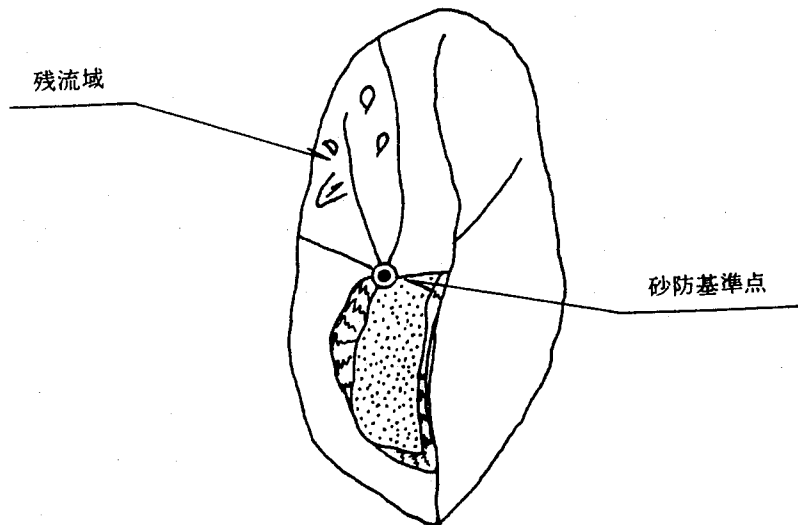
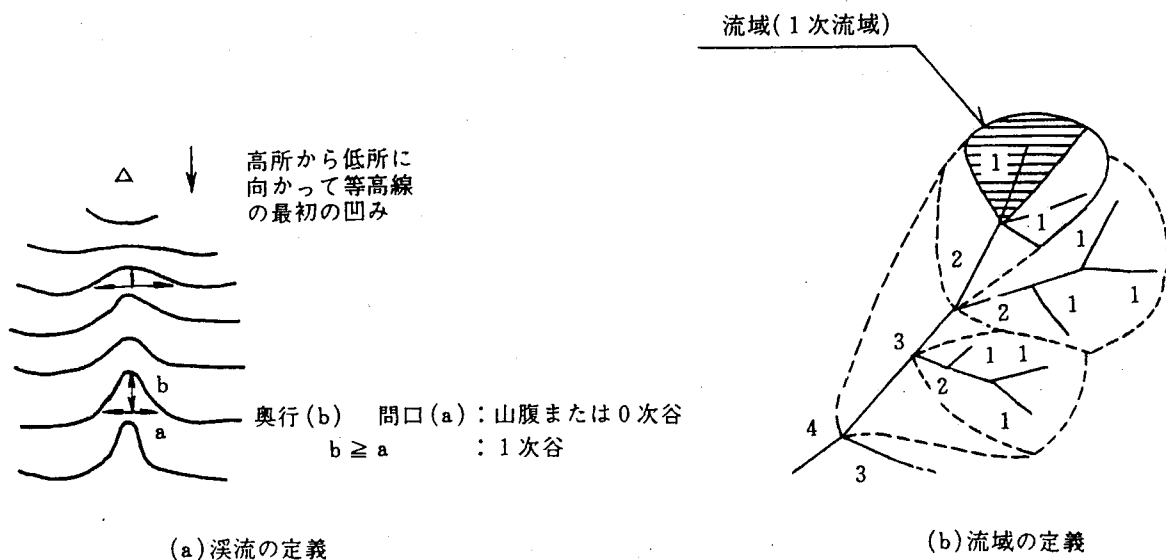


図2.4-1 溪流調査対象域概念図



(a) 溪流の定義

(b) 流域の定義

図2.4-2 1次水系の定義(a)と流域の定義(b)

2.4.2 現況調査

残流域の現況を正確に把握するために、机上調査及び現地調査を実施する。

【解説】

① 流域状況

1/5,000程度の地形図を使って、2.4.1の解説(1)の定義に従って残流域の流域区分を行い、各溪流には番号を付す。

② 残流域の面積計測

1/5,000程度の地形図を使って、(1)で区分した各流域ごとにプランメータその他を使って、ha単位の詳しさを面積を計測する。

③ 地質状況の把握

1/50,000地盤区分図および構造線図(付図—1)を使って、行為地に注ぐ残流域のうち0.01km²以上の溪流部分が、どういう地盤のところにあるかを判定し、所定の形式に従って表示する。

④ 崩壊現況の把握

縮尺1/8,000~1/15,000程度の最新のものを含む空中写真判読(できるだけ複数時期が望ましい)により、残流域の崩壊(荒廃)状況を把握する。

⑤ 溪床堆積状況調査

現地踏査を主体に、一部空中写真判読を採用して、残流域の溪床堆積状況を、次のような点に留意して把握する。

イ. 溪床堆積物の分布

ロ. 溪床幅

ハ. 近年の土砂移動の有無(新しい流出土砂の有無)

ニ. 土砂移動区分(土石流か土砂流かの区分)

ホ. 最大粒径

ヘ. 既往の溪流防災施設(砂防・治山施設)

ト. 溪床の実態がよくわかるような現地写真

2.4.3 溪流防災施設の要否の検討

申請時に提出された流域の現況調査結果を参照するとともに、府の有するその他の既往資料も考慮しながら、行為地に流入する残流域に対し、溪流防災施設を必要とするかどうかを、総合的に検討し、判定する。

【解説】

(1) 検討時の基本となる材料は、次のようなものである。

- ① 申請者により提出された「流域の現況調査」結果
- ② 府の有する既往資料
- ③ 府の有する既往資料
- ④ 府の有する溪流砂防計画や既往溪流調査結果

(2) 検討の際には、主に次のような点に留意する。

- ① 対象流域の荒廃状況
- ② 対象溪流を含む地区のもつ地形・地質的素因
- ③ 行為を含む地区の社会的条件
- ④ 行為地の利用目的 etc.

(3) 溪流防災施設が必要とされた残流域については、2.4.4以下の検討を行うものとする。

2.4.4 対策の指針

残流域現況を把握し、これらと行為地の溪流としての性格的な位置づけを十分ふまえて、溪流防災施設が必要と判定された溪流に対し、土砂処理計画をたて、溪流防災対策の指針とする。

【解説】

まず、土砂流出に対して防災対策を考えるさい基準点、そこで溪流防災上対象とする降雨の計画規模を決める。

その計画規模に対して、どれくらいの流出土砂量（計画流出土砂量）があるかを予測する。しかるのち、土砂流出のタイプと計画土砂量とをふまえて、防災対策施設の種類を決める。

2.4.5 溪流防災対策の調査

流域の現況と将来予測をふまえ、必要とされる防災施設ごとに、その建設に必要な調査を実施する。

【解説】

工種によって、調査内容や工程に多少の差異はあるが、建設省砂防技術基準（案）に基づいて行うものとする。