

8.2 ガイドⅡ： 斜面点検ガイド

斜面防災管理計画策定の基礎となる斜面点検と災害リスク評価のためのガイドである。ガイドは次の5つの章から構成されている。

- 第1章 総論
- 第2章 準備作業
- 第3章 点検斜面の選定
- 第4章 斜面点検の方法
- 第5章 データベース作成と結果報告

8.2.1 総論

(1) 目的

斜面点検ガイド作成の目的は、斜面点検の方法・手順と災害リスク評価の方法を標準化することである。というのは、斜面点検は斜面防災管理に必要不可欠な情報を提供するからである。斜面点検で得られた情報は、斜面情報管理システム(SIMS)によって運用される斜面データベースの中で極めて重要な部分を構成する。

(2) 斜面点検の主たる成果

斜面点検の主たる成果は以下にしめすものである。

- 1) 斜面の安定状況
- 2) 既存対策工の有効性
- 3) ハザード・レイティング (崩壊危険度)
- 4) コンシークェンス (被害・影響度評価係数)
- 5) リスク・レイティング (災害リスク)
- 6) 適切な対策工法と工費概算

(3) ガイドⅡ作成の基本方針

ガイドⅡ作成にあたっては、マレーシアにおける既存の斜面管理システム(SMS および SPRS)の斜面点検マニュアルをベースにし、これに日本の現行の点検マニュアルのすぐれた点を盛り込んで、マレーシアの現地条件に合致し、従来より信頼性が高くかつ実用的なシステムを作り上げることを基本方針とした。

以下新システムの技術仕様の主なものにつき、内容を簡単に述べる。

- 1) マレーシアではこれまで盛土斜面と切土・自然斜面の区別はあったが、後者について斜面崩壊タイプ別に観察・評価するシステムはなかった。日本における多年の研究・実績を踏まえ、斜面崩壊のタイプを6つに定義し、べつべつの様式で斜面点検、安定度評価、対策工の選択することにした。
- 2) 斜面点検の際の観察・評価の着目点を崩壊タイプ別に定め、配点についても点検

結果の信頼度の向上がはかれるよう検討した。ただしマレーシアの自然条件と実施体制を考慮し、実用性についても配慮した。

- 3) 崩壊発生の結果生じる被害・影響度も加味した『災害リスク』の評価については、マレーシアの既存システム(SMS/SPRS)で規定されている方式を一部修正の上、準用した。これは日本では、道路管理者の瑕疵責任問題も関係して、技術的観点からの斜面安定度だけがマニュアルとして規定されているからである。
- 4) なお『災害リスク』の計算式としては、今回以下の式を用いた。(情報システムSIMSにおいては、他の公式を適用することも可能となっている。)

斜面危険度評価点 = 0.9x(斜面安定度評価点) + 路線重要度評価点

ここに、斜面危険度評価点(R) :	災害リスク
斜面安定度評価点(H) :	斜面安定度(100点満点)
路線重要度評価点(C) :	影響度係数(10点満点)

(4) 斜面崩壊タイプ

前項 1)で述べたように、すべての斜面の調査および検討・評価は想定される斜面崩壊のタイプに従って行なった。表 8.2.1 に本ガイドラインで定めた斜面崩壊 6つのタイプの特徴と模式図をしめした。

(5) 斜面点検調査チーム

従来のマレーシアのシステムでは斜面点検は JKR の地方事務所の技術員(technician)が直営で行なってきたが、専門的な知識と経験がないと斜面点検結果の信頼度が十分でないことを説明し、新しいシステムでは民間コンサルタント会社の地質技術者が主任技師の指導のもとで点検を行なうものと規定した。また対策工法の提案に関しては、土木技術者も参加するものと定めた。

(6) ガイドの改訂

今回のガイド作成にあたっては、現地条件に適合するものとなるよう十分配慮したが、今後 JKR 側でこのシステムを実際に運用し、現地の実態に合わせ適宜改訂を行ない、より信頼度が高く実用的なシステムとして完成するようすすめている。

(7) 教育プログラム

斜面点検において満足できるレベルの結果が得られるようにするには、教育プログラムは必須である。斜面防災管理業務全般の理解、情報システムの運用とともに、JKR 本部の教育計画の下で受講対象者を選び、全体管理、情報システム運用関係と合わせて行う必要がある。

8.2.2 準備作業

現地における詳細な斜面点検に先立ち、準備作業を行なう必要がある。準備作業の内容としては、一つは航空写真、地形図、地質図、災害記録等をレビュー観察し、対象地域の斜面災害の特性、地すべりや土石流が懸念される地区の抽出などである。もう一つは、主任技術者、地質技術者、土木技術者をあわせた調査区間の概査である。これにより、斜面点検の実施方針、可能性が高い崩壊タイプ、観察のポイント、対策工選定の方針等を確認し、信頼性の高い点検・評価が可能となる。

8.2.3 点検する斜面の選定

ガイドに規定された規準にそって、斜面点検をおこなう斜面を特定する。一般に、切土および自然斜面では、高さ 15m 以上の斜面を点検の対象とする。また傾斜 45° 以上の急な斜面も対象とする。盛土斜面においては、一般に高さ 5m 以上の斜面を対象とする。また地すべり等の不安定な地盤の上の盛土、急傾斜なもの、河川の近くにあるものなども点検の対象とする。

8.2.4 斜面点検の方法

斜面点検の具体的な手順については、ガイド II に詳細に記載されている。点検の結果は、6 枚(Form A～Form F)の点検シートに記入した上、後日斜面情報システム SIMS に入力し、レイティングの上、データベースとして管理運用する。表 8.2.2 に点検シートのフォームの総括表をしめす。なお、斜面を観察して安定度について点数を記入する Form E は、崩壊タイプによって様式が異なるため、5 種類の様式が用意されている(崩壊と落石については同一の様式を使用するので、6 タイプに対して 5 種類の様式となる)。図 8.2.1～図 8.2.3 には、点検シートの記入例として、Form A (斜面基本情報、位置図)、Form B (斜面のスケッチ)および Form E (斜面の安定度評価-ハザードレイティング)をしめす。

8.2.5 データベースの作成と報告

斜面点検の結果は斜面情報システム(SIMS)に入力され、斜面防災管理のためのデータベースとして保管・運用される。

表 8.2.1 斜面崩壊のタイプ

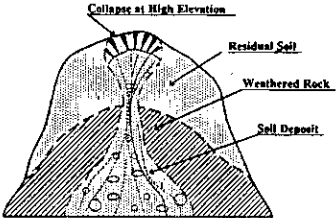
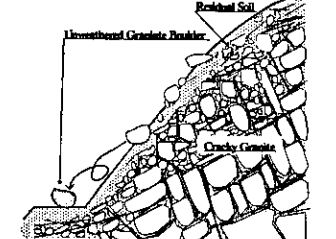
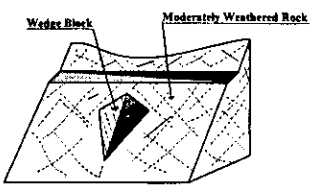
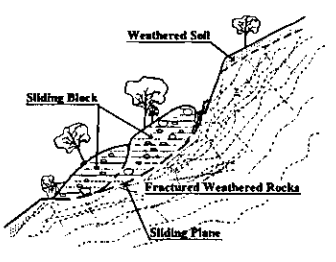
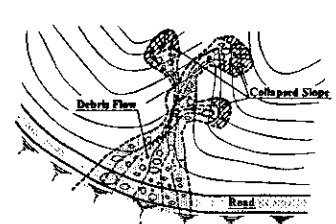
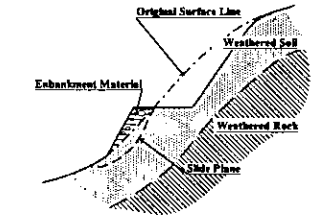
斜面崩壊 タイプ (対応する点 検シート)	一般的特徴	模式図
<p>表層崩壊 (E1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・表層土、強風化岩、亀裂の多く発達した岩盤 ・急斜面 ・降雨との関連性が深い ・規模は約 1,000m³ 以下 	
<p>落石 (E1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・小岩石の自由落下 ・急斜面・急崖で発生 ・亀裂状況と関連が深い ・岩石の大きさは約 5 m³ 以下 	
<p>岩盤崩壊 (E2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・岩盤斜面で発生 ・崩壊機構として、「流れ盤」、「くさび」、「トップリング」がある ・規模は 2-3m³ 以上 	
<p>地すべり (E3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・緩傾斜で歪んだ特異な地形を示す ・崖錐堆積物、強風化帯が地すべり土塊となる ・規模は約 5,000m³ 以上 	
<p>土石流 (E4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・粘土・砂、レキからなる混在した流れ ・上流域の斜面崩壊が急流によって土石流に転化 	
<p>盛土崩壊 (E5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・盛土で発生する様々なタイプの崩壊 ・盛土斜面の崩壊・すべり ・法尻部分の洗掘 	

表 8.2.2 点検シートの様式

点検フォーム		記入事項・一般事項
A		一般事項 ルート名、区間、斜面番号、 斜面崩壊区分、位置図など
B		スケッチ 正面スケッチ、推定断面
C		写真 全景および変状箇所
D		斜面の特徴 斜面の状況、地質、既往対策工、排水および舗装の状況、モニタリング機器の有無など
E	E 1: 表層崩壊・ 落石	斜面危険度評価 斜面のチェックによる評価 (斜面構造・地質・表層の状況・構造物の変形、既往対策工の効果判定など) 崩壊タイプ別に評価用シートを作成
	E 2: 岩盤崩壊	
	E 3: 地すべり	
	E 4: 土石流	
	E 5: 盛土崩壊	
F		提案対策工 コンシークァンスレイティング その他の情報 保全対象、土地利用、降雨データなど


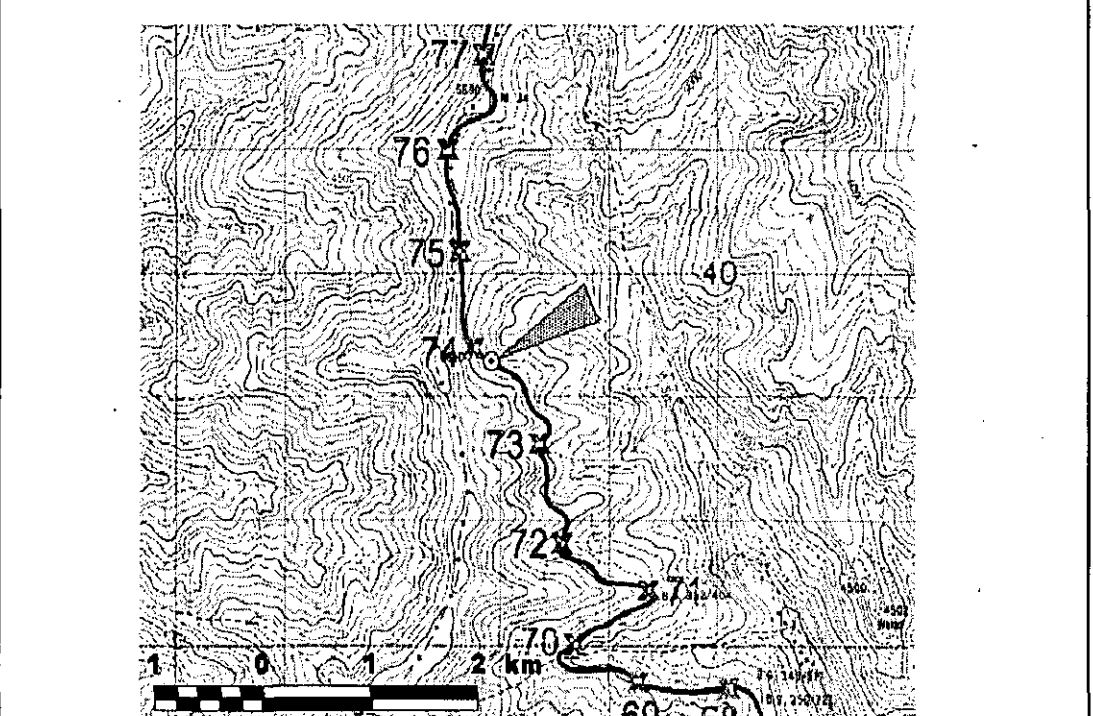
 SLOPE INSPECTION SHEET		input FORM A GENERAL SLOPE DATA	
General Slope Data			
Type of Slope Failure	1. Collapse / Rock Fall 2. Rock Mass Failure 3. Landslide 4. Debris Flow 5. Embankment Failure 6. No Action Needed (Form A only)		
Chainage	Start End 73.800km - 73.850km	Type of Slope	Cut / <u>Embankment</u> / Natural
Side of Road	<u>Right</u> / Left	Distance from Road Centre-Line	10 m
JKR Slope ID		Date Inspected	14-Aug-01
Field ID	S01	Inspected by	WATIN m. (JWGC)
Route Name	Tambunan - Penampang Road	Date Checked	19-Oct-01
District Name / State Name	Tambunan / Sabah	Checked by	TANAKA k. (JICA Study Team)
Realignment Event (Description)	Yes / <u>No</u> (If 'yes', describe)		
Disaster Record			
Location Map (1:50,000)			
			
Date Entered in SIMS		/ /	
Entered by			

図 8.2.1 斜面点検シートの例 (Form A:斜面一般事項)

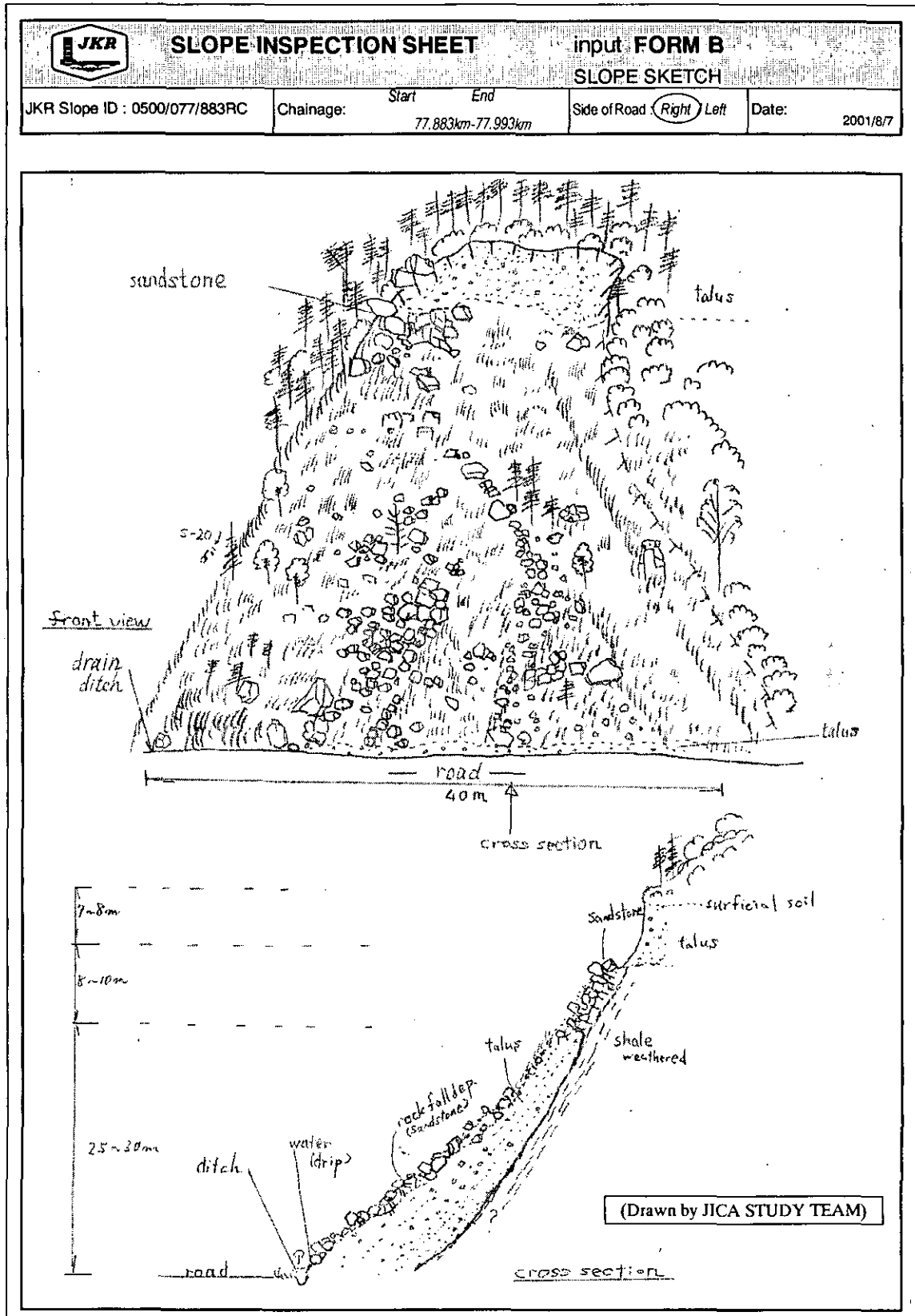


図 8.2.2 斜面点検シートの例 (Form B:斜面スケッチ)

JKR SLOPE INSPECTION SHEET		input FORM E1	
COLLAPSE / ROCK FALL			
JKR Slope ID : 0500/077/883RC	Chainage: Start 77.883km-End 77.993km	Side of Road : <input checked="" type="radio"/> Right / <input type="radio"/> Left	Date: 7-Aug-01
Condition of Slope			✓ tick one
TOPOGRAPHY	Alluvium Slope	Yes	<input checked="" type="checkbox"/> (2)
		No	<input type="checkbox"/> 0
	Trace of Collapse	Yes	<input checked="" type="checkbox"/> (1)
		No	<input type="checkbox"/> 0
Clear Knick Point or Overhang	Yes	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	
	No	<input type="checkbox"/> 0	
Concave Slope or Debris Slope	Yes	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	
	No	<input type="checkbox"/> 0	
GEOMETRY Select Higher Point of A or B	A : Soil Slope H : Height of Soil i : Angle of Slope	H > 30m	30
		H ≤ 30m i > 45 deg	24
		15m ≤ H < 30m i ≤ 45 deg	20
		H < 15m i ≤ 45 deg	10
	B : Rock Slope H : Height of Rock	H > 50m	30
		30 m ≤ H < 50m	<input checked="" type="checkbox"/> (26)
		15 m < H < 30m	20
		H < 15m	10
MATERIAL Select A and B	A : Soil Character Swelling Clay Contents	Conspicuous	8
		Slightly	<input checked="" type="checkbox"/> (4)
		No Swelling Clay	0
	B : Rock Quality Sheared Rock, Weathered Rock	Conspicuous	<input checked="" type="checkbox"/> (8)
		Slightly	4
		Not Available	0
GEOLOGICAL STRUCTURE	Daylight Structure (Planar, Wedge)	Yes	<input checked="" type="checkbox"/> (8)
		No	0
	Soft Soil over Base Rock		6
	Hard Rock over Weak Rock		<input checked="" type="checkbox"/> (4)
		Others	0
DEFORMATION	Slope Deformation Gully Erosion, Rill Erosion, Sheet Erosion, Fretting Erosion, Rock Fall, Exfoliation, Swelling	Visible	<input checked="" type="checkbox"/> (10)
		Obscure	8
		No Slope Deformation	0
	Deformation at Adjacent Slope Rock Fall, Collapse, Crack, Swelling, Other deformation	Visible	<input checked="" type="checkbox"/> (5)
		Obscure	3
		No Slope Deformation	0
SURFACE CONDITION	Condition of Surface	Unstable	<input checked="" type="checkbox"/> (8)
		Moderate	6
		Stable	0
	Ground Water	Natural Spring	<input checked="" type="checkbox"/> (6)
		Water Seepage	3
		Dry	0
	Cover	No-vegetation, Grass	<input checked="" type="checkbox"/> (4)
		Complex (Grass + Structure)	3
		Structure	1
	Surface Drainage	Available (good)	0
Available (need repair)		2	
Not Available		<input checked="" type="checkbox"/> (1)	
		Score	89
Countermeasure			✓ tick one
Effective			-20
Partially Effective			-10
Not effective or No Countermeasure		<input checked="" type="checkbox"/>	(±0)
Hazard Score		89	

図 8.2.3 斜面点検シートの例 (Form E1:安定度評価)

8.3 ガイド III：早期警戒システムと地質調査ガイド

ガイド III は次の二つのパートから構成されている。

ガイド III-1：早期警戒システム(モニタリング)ガイド

ガイド III-2：道路斜面のための地質調査ガイド

ガイド III-1 は、斜面の挙動や降雨を観測することによって斜面災害の発生を防ぐための、早期警戒システムや交通規制について述べている。これらの技術を用いることにより、予算が足りないために対策工が未施工の斜面における災害を防ぐ有効な対策となる。

一方ガイド III-2 は、対策工を施工することが決定した後で対策工の設計のために行なわれる地質調査の方法を記している。このガイドの主眼は、適切な地質調査計画は各斜面の崩壊タイプにもとづいて決まるということである。適切な地質調査計画を作ることにより、現場の条件や斜面崩壊のメカニズムにあった最も効果的かつ経済的な斜面对策工を設計・施工することが可能になる。

ガイド III の概要を以下に述べる。

8.3.1 早期警戒システム

道路斜面の災害を防止し被害を最小にする上で最も肝心なことは、すべての斜面の災害リスクを評価し、リスクが大きな斜面から優先的に対策工を行なうことである。しかしながら、対策工事の予算上の制約から、ある程度の災害リスクが予想される斜面であっても対策工がすぐには行なえないこともしばしばである。早期警戒システムや交通規制はこのような場合に起こりうる斜面災害をできるだけ防止するための有用な手段である。

早期警戒システムには、以下の 2 つの種類がある。

- 1) 斜面の挙動の監視にもとづく早期警戒システムで、個々の危険な斜面を対象としたもの
- 2) 降雨観測データに基づく早期警戒および交通規制システムで、広い地域、あるいは路線もしくは路線区間を対象としたもの

表 8.3.1 に斜面防災管理に適用できる斜面挙動や降雨を計測する機器をまとめた。

表 8.3.1 早期警戒のためのモニタリング機器

計測項目	代表的な機器	観測の目的	適用できる崩壊タイプ
a) 落石検知	落石検知器	落石や崩壊の発生についての情報を直接得ることができる	落石、岩盤崩壊、土石流
b) 斜面表面の移動(歪み)	傾斜計、電気式・光学式距離計	一般的に認められている規準値を越える変位に基づき早期警戒を発することができる。	表層崩壊、落石、岩盤崩壊、地すべり、盛土崩壊
c) 斜面表面の挙動	亀裂計・伸縮計・地盤傾斜計	詳細な斜面挙動に関する情報を得る (早期警戒に使う規準値をは斜面の特性毎に決める必要あり)	表層崩壊、落石、岩盤崩壊、地すべり、盛土崩壊
d) 地中の移動	孔内傾斜計・孔内伸縮計		地すべり
e) 地下水位(間隙水圧)	水位計・間隙水圧計		地すべり、表層崩壊
f) 降雨量 <時間雨量・累積雨量>	雨量計	早期警戒ないし交通規制に使用できる (崩壊の発生と降雨量や斜面挙動との間の関係を解析するためにも使用できる)	どの崩壊タイプにも適用可能

斜面挙動の監視結果に基づく早期警戒のために有用で実際的な計測項目は、表 8.3.1 の中の a) 落石検知 と b) 斜面表面の移動(歪み)測定である。他の計測は斜面の移動状況を知ったり、崩壊のメカニズムを解析するための参考情報にはなるが、一般的には早期警戒には適用しにくい。

降雨観測に基づいた早期警戒や交通規制については、日本では長年にわたり多くの研究調査ならびに実際の斜面管理に使われている。これまでいくつもの手法が提案されているが、マレーシアの国道に適用するには、時間雨量(降雨強度)と累積雨量を組み合わせた規制基準値を用いる方法が適当であると考えられる。

降雨量による早期警戒・交通規制システムを導入する上で重要なことは、各々の地域条件における降雨と斜面崩壊発生の関係に関するデータを蓄積し、この解析結果からその地域にあった信頼できる規制基準値を決定することである。

8.3.2 道路斜面のための地質調査

地質調査ガイドは、崩壊の危険性がある斜面に対する対策工を設計するために行なう地質調査および計器観測のガイドである。先にも述べたように、地質調査計画を検討する上で重要なことは、検討対象斜面で想定される崩壊のタイプ、そのメカニズムに応じた調査計画を策定することである。

対策工設計のための調査は次の2つの段階に分けることができる。

- 1) 概略調査
- 2) 詳細調査

対策工設計に用いられる地質調査・観測計器には数多くの種類があるが、調査の目的と現場の条件に最も適合した技術手法を選択する必要がある。選択に際して考慮すべき条件として以下のようなものがある。

- 調査の目的と調査段階
- 想定される斜面崩壊のタイプ
- 想定される斜面崩壊の規模と位置
- 崩壊が心配される斜面と道路との相対的位置関係
- 地形地質条件
- 現場の作業性・アクセス条件、その他

表 8.3.2 に、概略調査と詳細調査で用いられる地質調査の手法についてまとめた。

表 8.3.2 各調査段階で一般的に用いられる地質調査の手法

	概略調査段階	詳細調査段階
標準的に使われる手法	現地踏査 地形測量	物理探査 ボーリング調査 機器モニタリング
目的に応じて適用される手法	-----	孔内検層 原位置試験 サンプリング

各調査手法についての技術的な詳細についてガイド III-2 の中で記述している。また斜面調査に適用できる新しい技術手法について紹介している。これらの各種技術を組み合わせることにより、設計目的にかなった成果を経済的に得ることが可能である。

8.4 ガイド IV： 対策工の選定と工費概算

ガイド IV は適切な対策工を選定する場合の技術的手順について説明するとともに、提案された対策工の工費を概算するための参考資料をまとめている。このガイドの構成は以下のようになっている。

- 第 1 章 対策工設計上の基本事項
- 第 2 章 対策工選定の一般的手順
- 第 3 章～第 8 章 斜面崩壊タイプ別の対策工選定手順
- 第 9 章 工費概算
- 第 10 章 対策工設計事例（マレーシアおよび日本）

対策工選定、工費概算の概要を以下に述べる。

8.4.1 対策工の選定について

(1) 設計上の基本事項

災害リスクの非常に高い斜面に対して対策工を施し、崩壊のリスクを取り去る方策は防災管理上効果的な手段ではあるが、一般的維持管理に比べて遥かに大きなコストを必要とするものである。従って、経済的かつ効果的な工法を選択することが要求される。

対策工を考える上で大事な点は、当該斜面の特性、現状を把握することである。なかでも詳しい観察結果に基づき、予想される崩壊のタイプを正しく特定し、対策工の選定、設計に反映しなければならない。

(2) 種々の対策工法の比較分析

斜面对策工には、多種多様なものがあるが、いずれも以下に述べる各項のうち一つもしくは複数の目的のために計画・施工されている。

- 表面の侵食風化を防止する（植生工、吹付工、法枠工、表面排水工等）
- 斜面内の間隙水圧を降下させる（表面排水、地下排水）
- すべり応力を軽減する（斜面上方土塊の除去）
- 地盤の抵抗力を増す（押さえ盛土、すべり面の抵抗力増加）
- 抵抗する構造体を設置する（土止め壁の施工等）
- 崩落土、落石による被害を軽減する（フロンカゴ等によるポケット）
- 道路を危険性のある斜面から遠ざける（橋梁、線形変更）

表 8.4.1 に道路斜面对策として適用が可能な種々の対策工法をまとめてしめした。この図には、崩壊タイプ別の各工法の適用性をしめしている。数多くの対策工法を整理分析し、工事の規模、目的、適用性、設計の方法等を考慮して、以下のような7つのグループに分類している。

- 1) 土工
- 2) 植生工
- 3) 排水工
- 4) 斜面安定工
- 5) アンカー・ロックボルト
- 6) 擁壁工
- 7) 杭工
- 8) 斜面保護工
- 9) その他対策工

6つの斜面崩壊タイプ、すなわち、崩壊(CL)、落石(RF)、岩盤崩壊(RM)、地すべり(LS)、土石流(DF)および盛土崩壊(EB) 各々のケースにおける適切な対策工法を選択する手順をしめすフローチャートを作成し、ガイドIVに載せている。図8.4.1はこの中の一例として、崩壊(CL) / 落石(RF) の例をしめすものである。

8.4.2 対策工費概算

(1) 対策工標準単価表作成の目的

本ガイドにおいて標記単価表を作成した目的は、対策工の事業実施計画を検討する際、危険な斜面の災害リスクの程度とともに、対策に必要な概略コストが不可欠なためである。

本調査を通じて、カウンターパートであるJKRならびにコンサルタントから現地での価格情報を収集し、協議合意の上、一般的な参考資料として作成したものである。この価格は、事業計画作成/予算計画のための概算値であるから、工事实施が確定した時点で、詳細調査、実施設計を行ない、これに基づいて最終的な価格を積算すべきものである。

表8.4.2に対策工標準単価表をしめす。この表は情報システム(SIMS)の中に組み込まれており、斜面点検において提案される工法の種類と数量にもとづき、当該斜面の対策工事費が自動的に計算される仕組みになっている。

(2) 標準単価の見直し

標準単価表にしめした単価は、毎年一度見直しを行なうことを提案する。これは全般的な物価の変動、あるいは特定工種の単価変動に対応し、できる限り現実に近い工費概算を行なえるようにするためである。なお、今後の単価改訂にあたっては、各工種につき、労務費、材料費、機械損料などおおまかな内訳を明らかにしておき、一般的な物価変動や人件費の変動に対しては、容易に価格改定が行なえるようにすることを提案している。

表 8.4.1 崩壊タイプに対応した対策工の適用性

対策工の分類		対策工の種類	斜面崩壊への適応性						
			崩壊	落石	岩盤崩壊	地すべり	土石流	盛土崩壊	
1.	土工	岩塊除去工	○	○	○	○	○	×	
		岩盤切土工	○	○	○	○	○	×	
		発破工	○	○	○	△	○	×	
		土砂等切土工	○	×	×	○	○	×	
		盛土工	○	×	×	○	△	○	
2.	植生工	植生工	○	△	×	○	○	○	
		種子吹付工	○	△	×	○	○	○	
3.	表面排水工	排水工（明渠工）	○	△	△	○	△	○	
		暗渠工	○	△	×	○	×	○	
	排水工	横ボーリング工	○	×	○	○	△	○	
		集水井 集水トンネル	×	×	×	○	×	×	
4.	斜面安定工	張工	石張工	○	○	△	×	×	○
		吹付工	コンクリート吹付工	○	○	○	×	○	×
			モルタル吹付工	○	○	○	×	○	×
枠工	法枠工（プレキャスト）	△	△	×	△	×	○		
5.	アンカー・ロックボルト	アンカー	ソイルネイリング	○	△	×	△	△	○
		ロックボルト	ロックボルト	○	○	○	○	△	×
			アンカー工	○	○	○	○	△	×
6.	擁壁工	石積擁壁工	○	○	○	○	△	○	
		コンクリート擁壁工	○	○	○	○	△	○	
		擁壁工	○	○	○	△	△	○	
		井桁擁壁工	○	○	○	○	△	○	
		杭擁壁工	○	○	○	○	△	○	
	待受け構造物	盛土工	△	○	△	×	×	×	
		フトンカゴ擁壁工	○	○	×	○	○	○	
フトンカゴ工	△	○	△	×	○	×			
コンクリート擁壁工	△	○	△	×	△	×			
7.	杭工	杭工・シャフト工	鋼管杭工	△	×	×	○	×	×
		H型鋼管杭工	△	×	×	△	×	×	
		深礎工	△	×	×	○	×	×	
8.	斜面保護工	ロックネット	△	○	○	×	×	×	
		落石防護柵	△	○	○	×	×	×	
	洞門工	ロックシェッド	△	○	○	×	○	×	
		デブリスシェッド	△	△	△	×	○	×	
	ダム工	透過型砂防ダム	×	×	×	△	○	×	
砂防ダム		×	×	×	○	○	×		
9.	その他	路線回避	路線のシフト	△	△	○	○	○	△
		ルートの再選定	△	△	○	○	○	△	

○：適用可能 △：限られた場合のみ ×：適用不可

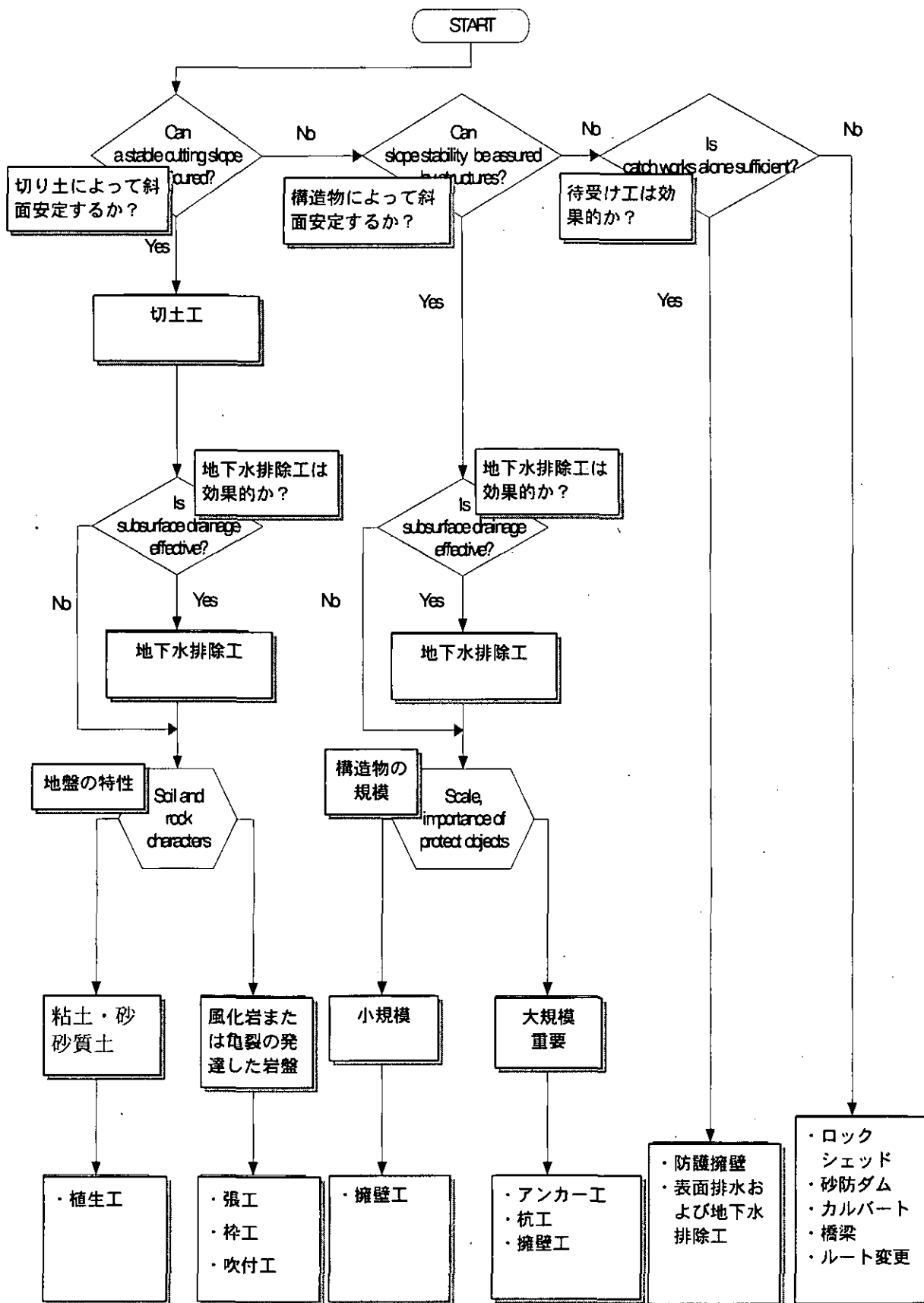


図 8.4.1 対策工選択のためのフローチャート（崩壊）

表 8.4.2 対策工標準単価表

対策工 項目	ID	対策工の種類	詳 細	単 位	単価 (RM)
1 土工	11	岩塊除去工	--	m ³	2.00
	12	岩盤切土工	Rock Excavation	m ³	15.00
	13	発破工	Rock Blasting	m ²	70.00
	14	土砂等切土工	Soil Excavation (bulk quantity)	m ³	5.00
	15	盛土工	Backfill & Import Suitable Fill	m ³	8.00
2 植生工	21a	植生工	Supply & lay spot turfing including 100mm thick top soil	m ²	3.00
	21b	植生工	Close turfing	m ²	3.50
	22	種子吹付工	--	--	2.50
3 排水工	31	排水工 (明渠工)	Concrete G15 cast-in-situ at any inclination along the berm of slopes including excavation, BRC A7 joints with existing drain	m	160.00
	32a	暗渠工	Layer of coarse sand as subsoil drainage blanket	m ³	35.00
	32b	暗渠工	Approved filter media layer	m ³	45.00
	33a	横ポーリング工	Supply, drill & install φ 75mm perforated PVC pipe wrapped with a layer of Geotextile filter fabric of 3.0m into rock slopes	nos	450.00
	33b	横ポーリング工	Supply, drill & install φ 50mm perforated PVC pipe wrapped with a layer of Geotextile filter fabric of 9.0m length including construct drain outlet to existing berm drain	nos	600.00
	34	集水井工	(To be estimated each case)	--	--
	35	集水トンネル工	(To be estimated each case)	--	--
4 斜面安定工	41a	モルタル吹付工	Minimum 75mm thickness shotcrete facing c/w one layer welded steel mesh ; supply BRC, φ 50mm PVC pipe with geotextile	m ²	100.00
	41b	モルタル吹付工	Minimum 125mm thickness shotcrete facing c/w two layers welded steel mesh	m ²	150.00
	42	コンクリート吹付工	--	m ²	300.00
	43	法枠工 (プレキャスト)	--	m ²	200.00
	44	石張り工	--	m ²	500.00
5. アンカー・ロックボルト	51a	ソイルネイリング	60 kN working load with minimum required length of 6 m inclusive of 0.5 m fixed length into rock	nos	600.00
	51b	ソイルネイリング	--ditto--with minimum required length of 9m	nos	850.00
	51c	ソイルネイリング	--ditto--with minimum required length of 12m	nos	1,200.00
	51d	ソイルネイリング	--ditto--with minimum required length of 12m in soil	nos	1,000.00
	52	ロックボルト工	200 kN working load with minimum required length of 4.0 m	nos	1,500.00
	53	アンカー工	Design & construct post-tensioned trial permanent ground anchors ; 300 kN working load	nos	5,000.00
6 擁壁工	61a	フトンカゴ工	Galvanized (For dry application)	m ³	45.00
	61b	フトンカゴ工	PVC coated (For wet condition)	m ³	65.00
	62	石積擁壁工	--	m ³	70.00
	63	コンクリート擁壁	Precast concrete block	m ³	280.00
	64	擁壁工	Concrete + reinforcement	m	400.00
	65a	井桁擁壁工	Single header (4.5 m - 5.0 m)	m	210.00
	65b	井桁擁壁工	Double header (5.0 m - 8.0 m)	m	300.00
	65c	井桁擁壁工	Triple header (8.0 m - 12.0 m)	m	500.00
	66	杭擁壁工(PC/RC)	Spun pile φ 800 mm : Supply + install	m	260.00
	67	杭擁壁工(PC/RC)	RC pile (400 x 400) : Supply + install	m	110.00
	68a	杭擁壁工(in-place)	Bored pile φ 600 mm : Concrete + Reinforcement + Link + Boring	m	170.00
	68b	杭擁壁工(in-place)	Bored pile φ 750 mm : Concrete + Reinforcement + Link + Boring	m	250.00
	68c	杭擁壁工(in-place)	Bored pile φ 900 mm : Concrete + Reinforcement + Link + Boring	m	350.00
	68d	杭擁壁工(in-place)	Bored pile φ 1,050mm: Concrete + Reinforcement + Link + Boring	m	450.00
69a	杭擁壁工 (Steel Sheet Pile)	Supply & deliver to site Type FSP IIIA steel sheet pile	kg	2.10	
69b	杭擁壁工(Steel Sheet Pile)	Handle, pitch and drive steel sheet pile	nos	100.00	
7 杭工	71	鋼管杭工	Steel pipe φ 400 mm	m	2,000.00
	72	H型杭工	H steel (400 x 400) --	m	2,000.00
	73	深礎工	(To be estimated each case)	--	--
8 斜面保護工	81	ロックネット	--	m ²	100.00
	82	落石防護柵	Supply & erect PVC coated chain link fence including concrete kerbs, posts, struts, staining wires, barbed wires etc. (Reservoir compound)	m ²	200.00
	83	ロックシェッド	--	m ³	400.00
	84	デブリスシェッド	--	m ³	400.00
	85	透過型砂防ダム	--	m ³	300.00
	86	砂防ダム	--	m ³	300.00
9 その他	91	路線のシフト	(Earth work and structure work should be estimated each case)	m	300.00
	92	ルート再選定	(To be estimated each case)	m	--

8.5 ガイドV：斜面情報管理システム（SIMS）ガイド

SIMS アプリケーションは当プロジェクトで検討された斜面点検フォームと斜面防災管理プログラムをもとに開発されたものである。SIMS はユーザーにとって簡単に使えるように設計され、JKR 本部ではネットワーク環境での利用、地方事務所ではスタンドアローンでの利用を想定している。

SIMS アプリケーションのガイドラインは以下のセクションで構成される。

- (1) まえがき
- (2) アプリケーション操作に必要なハードウェア、ソフトウェア
- (3) アプリケーション・インストールの手引き
- (4) アプリケーション・モジュール
- (5) システム管理機能
- (6) ユーザーレベル
- (7) ヘルプ機能
- (8) 検索テーブルおよび標準データテーブル

(1) まえがき

本セクションでは当ソフトウェア・アプリケーションの開発の経緯を簡単に紹介している。

(2) アプリケーション操作に必要なハードウェア、ソフトウェア

本セクションでは、当アプリケーションに必要なハードウェアおよびソフトウェア環境の技術的な仕様について明らかにし、ユーザーが当アプリケーションを使ううえで、ソフトウェアのアップグレードやハードウェアの新規調達が必要かどうかを判断できるようにしている。

(3) アプリケーション・インストールの手引き

アプリケーションはCD から容易にインストールすることが可能で、インストール方法については、初心者にもわかりやすいようにステップ・バイ・ステップでガイドラインに挿入されている画面と照らし合わせて実習できるように構成されている。

(4) アプリケーション・モジュール

アプリケーション機能は個別のモジュール類で構成されており、それぞれ具体的な機能について詳細な操作方法をユーザーレベルに応じて解説している。また、管理機能についても JKR 本局と地方事務所の調整および操作について解説している。

SIMS に備わっている斜面防災管理の主要な機能を以下のモジュールで構成される。

- ・ 斜面情報
- ・ ハザード/リスクレイティング
- ・ 対策工概算費用算出
- ・ 種々のレポートの出力

・ GIS 機能

当セクションは上記モジュールについて詳細に解説している。

(5) 管理機能

当アプリケーションの管理機能は、ユーザー管理、システム管理、そしてデータベース管理の操作について解説している。とくにデータベースのアップデート、整合性、バージョンの記録等について詳細に述べており、アプリケーションのアップグレードについても解説している。

(6) ユーザーレベル

以下のユーザーレベルに応じて、アプリケーションの機能に対してのアクセスを制限している。

- ・ 一般ユーザー
- ・ 上級ユーザー
- ・ 管理ユーザー

ユーザーレベルの管理と詳細については、個々のユーザーレベルに応じた許可と制限に関して理解できるような解説を加えている。

(7) ヘルプ機能

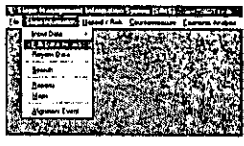
アプリケーションそれ自体にメインメニューを通してそれぞれヘルプ機能にアクセスすることが可能である。このヘルプ機能はユーザーに対してアプリケーションの理解と使用方法、使われている技術的なルール、さらに斜面防災管理作業との関連について解説している。

(8) 検索テーブルおよび標準データテーブル

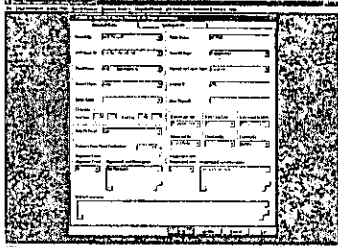
検索テーブルおよび標準データテーブルはユーザーが直接入力しなくとも選択して入力できるように各アプリケーションに準備されている。これらのデータソースおよびリストは、ユーザーが参照できるようにガイドラインのなかに収納してある。これらのデータの変更およびその方法についても解説を加えている。

(2) Editing Slope Feature Information

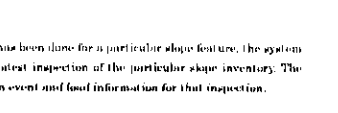
- Go to the menu bar, select Slope Information
-> Edit Data



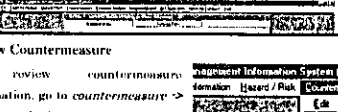
- Users can select the particular slope inventory searching by JKR Slope ID or Altus Slope ID. (There are two tabs in this form. The first tab General Data is editable to the user but the second tab Summary Data is just for viewing)



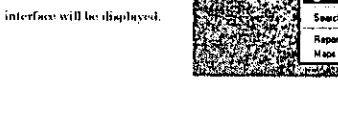
- After select a JKR ID, users can edit to the fields which are white in color.



- If more than one inspection has been done for a particular slope feature, the system will automatically load the latest inspection of the particular slope inventory. The user can select any inspection event and load information for that inspection.



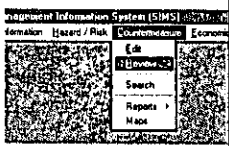
- Click the <Update> button. (The system will make sure that requirements to meet which are the create a new inventory).



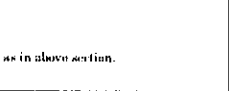
Click the <More> button

(2) Review Countermeasure

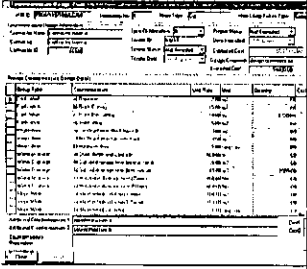
- To review countermeasure information, go to countermeasure -> review and click on it. Then the search interface will be displayed.



- Use the same search/selection process as in above section.



- After being identified, countermeasure for the slope will be displayed for review only. None of the part inside the form could be entered.



- To exit from the countermeasure form, press the Close button at the bottom.

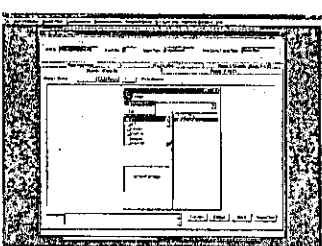
(3) Create Report for Countermeasure

- To create report for countermeasure that already exist, go to Menu of SIMS click:
 - Countermeasure -> Reports -> By Individual Slope
 - Countermeasure -> Reports -> By Highway
- Use the Search/Selection as described in the earlier section
- After the specific slopes have been selected, click on the Countermeasure Report

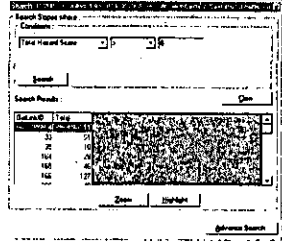
Additional information about the New Slope Feature Form

potential failure of slope through this Thematic Analysis Dependency on on this form.

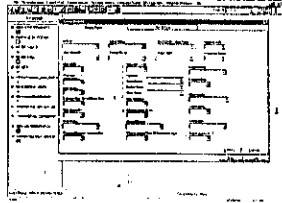
curves are automatically generated based on the data option selected criteria



- Alternatively, a search condition can be used to define the Thematic Data range to be displayed. As an example, this screen shows a Query that selects slope features based on the hazard score.



- A more advanced query builder form can be used to address more complex questions and select slope features that address a range of criteria



- The results of the query are displayed as a map in the view window.

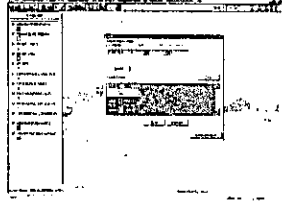


図 8.5.1 斜面情報管理システム (SIMS) ガイドラインのイメージ

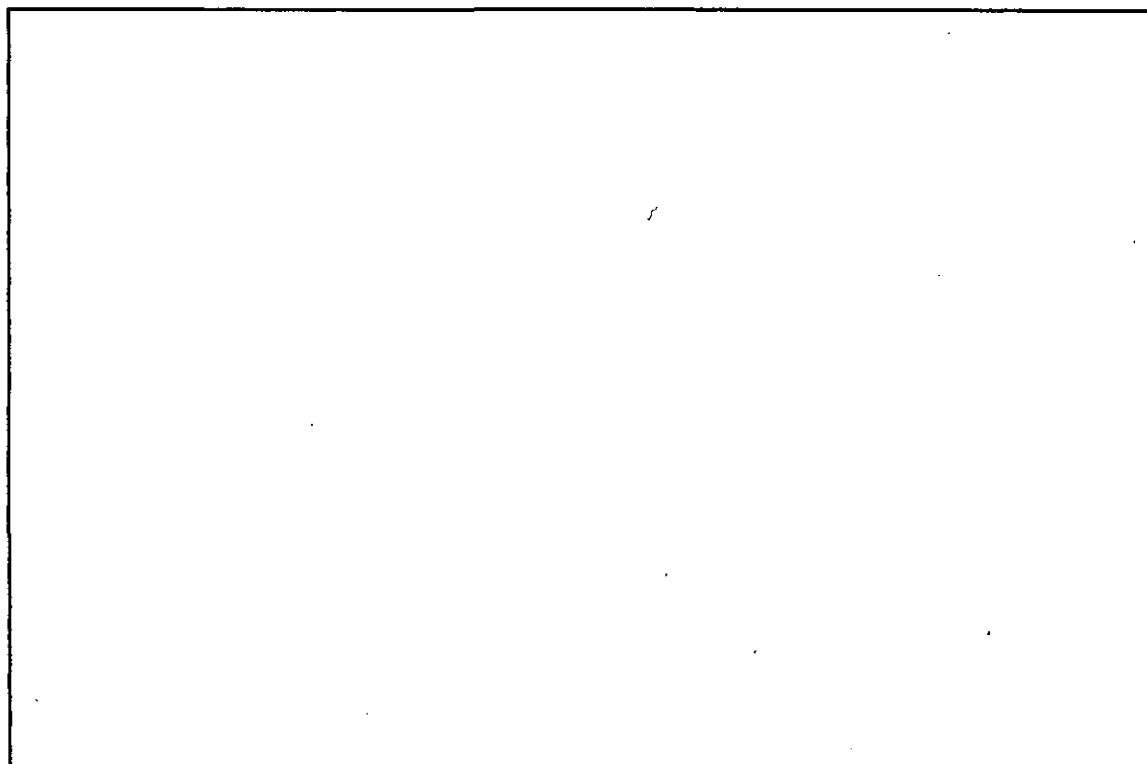
付 図
道路防災点検表

 点 検 表 Form A(一般事項)

斜面に関する一般事項

斜面崩壊タイプ	1. 崩壊 / 落石 2. 岩石崩壊 3. 地すべり 4. 土石流 5. 盛土崩壊 6. 点検対象外斜面はFormAのみ記載		
区間	始点 km	終点 km	斜面のタイプ 切土斜面 / 盛土斜面 / 自然斜面
左 右(終点に向かい)	左 / 右		道路中心からの距離 m
JKR 斜面 ID			点検実施日 / /
点検時 ID			点検担当者
国道名			チェック実施日 / /
州 / 市町村	/		主任技術者サイン
路線変更の履歴	有り / 無し (有りの場合変更条項を記載)		
災害履歴			

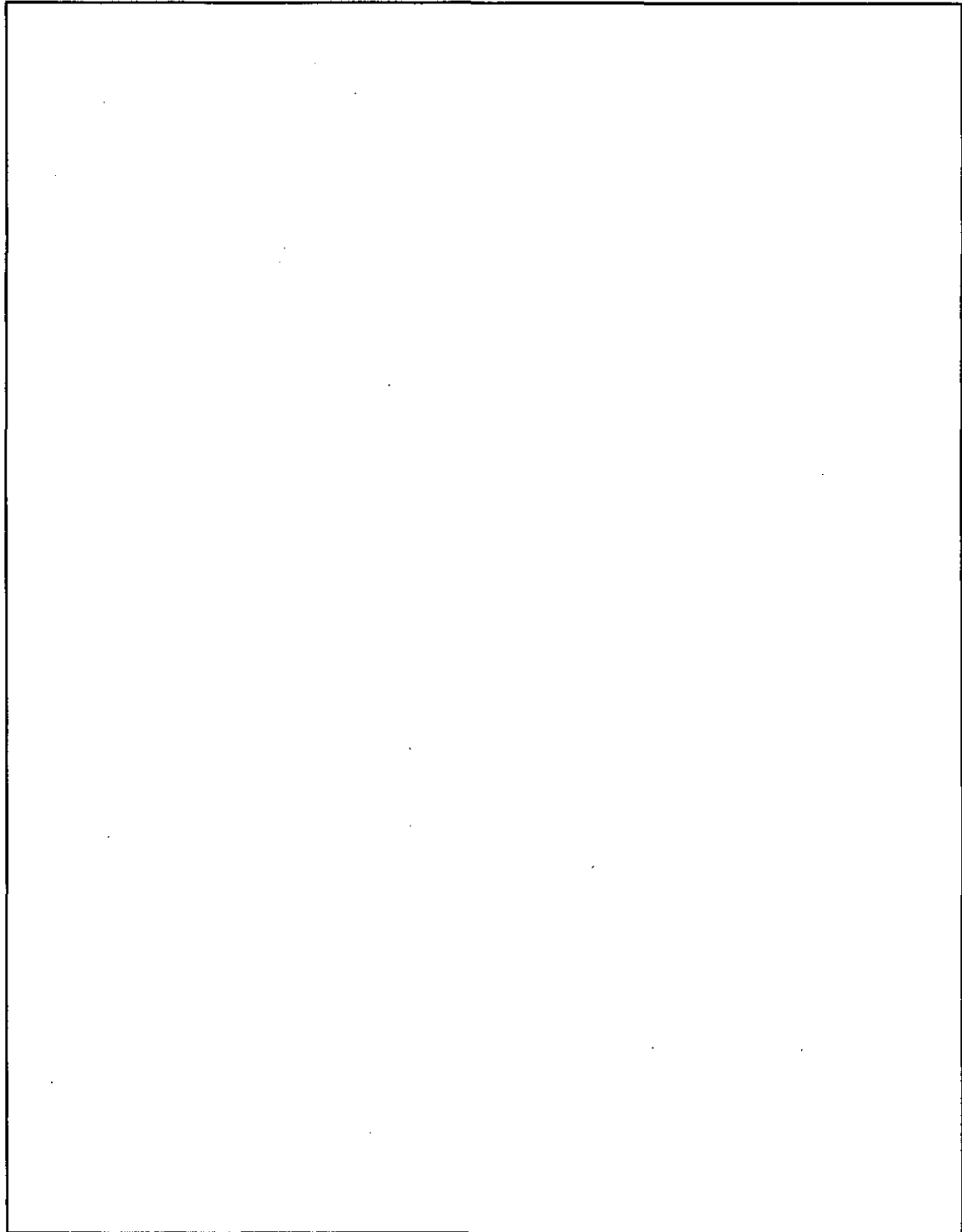
位置図 (1:50,000)



SIMS入力年月日	/ /
入力会社	

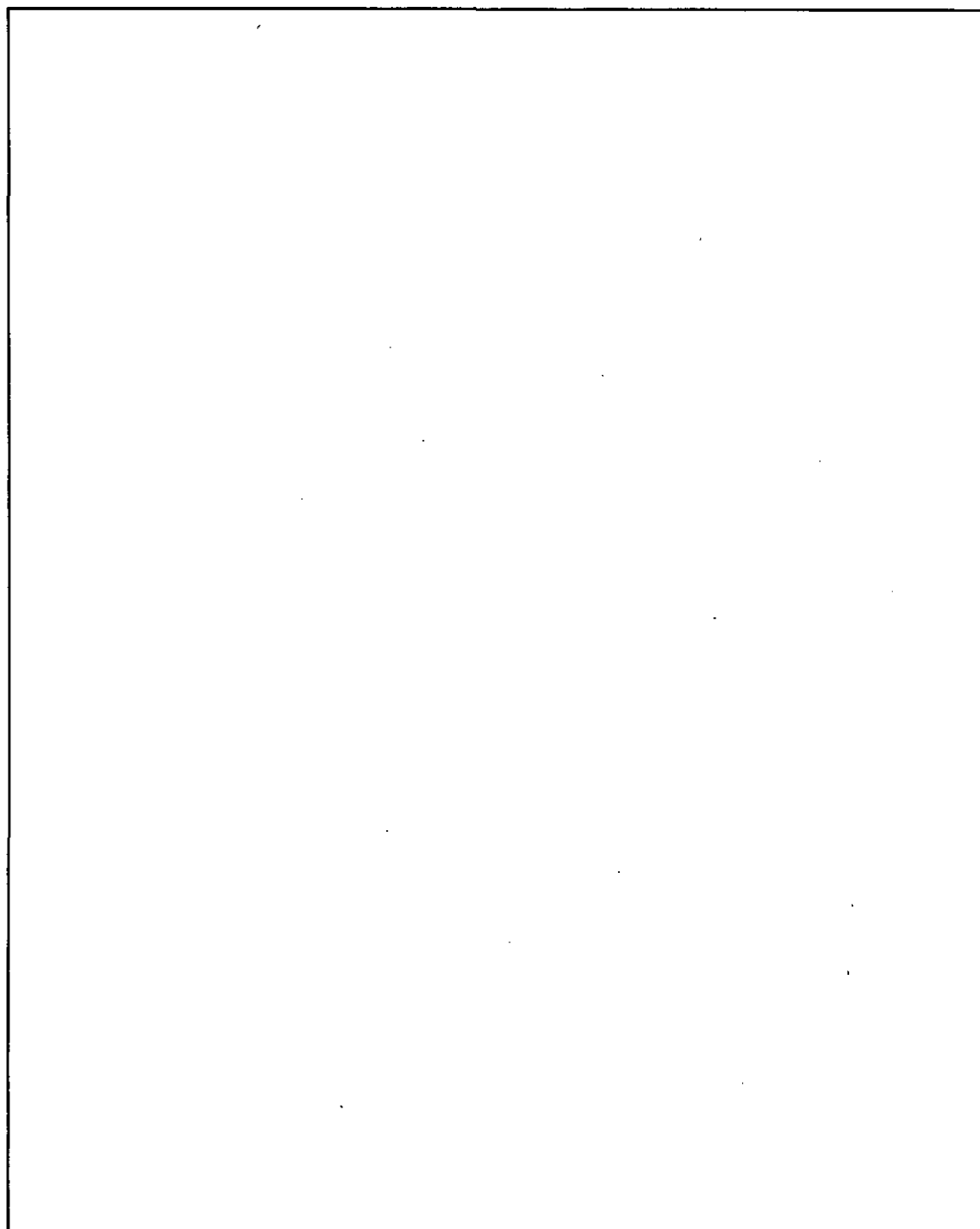
付図—1 点検表 Form A

 点 検 表 Form B(斜面スケッチ)			
JKR 斜面 ID :	区間	始点 終点 km - km	左右: 左 / 右
			点検日:



付図一2 点検表 Form B


 点検表 FORM C (写真)			
JKR 斜面 ID :	区間:	始点 終点 km - km	左 右: 左 / 右
			年月日:



付図—1 点検表 Form C

JKR 斜面 ID :		区間:	始点 km	終点 km	左右: 左/右	年月日:
斜面形状	斜面の高さ			m	小段の数	
	斜面勾配(範囲)			度	小段の幅	m
	斜面平均勾配			度	小段の高さ	m
地質	土質名(土の場合)	レキ / 砂 / シルト / 粘土 / ビーナ / その他 ()				
	岩石名	堆積岩	砂岩 / 泥岩 / シルト岩 / 礫岩 / 石灰岩 / チャート / 頁岩 / 砂岩泥岩互層 / その他 ()			
		火山岩	流紋岩 / 石英安山岩 / 安山岩 / 玄武岩 / 花崗岩 / 花崗閃緑岩 / 閃緑岩 / 斑岩 / 輝綠岩 / 輝石岩 / 輝石閃緑岩 / その他 ()			
		変成岩	粘板岩 / 千枚岩 / 片岩 / 大理石 / ホルンフェルス / 片麻岩 / その他 ()			
	風化区分	I, II, III, IV, V, VI	岩石と土の比率 (%)			
亀裂分布形態	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	岩石斜面 : 土質斜面 = :				
斜面浸食	面状浸食	強 (>40%)		/ 中 (10%-40%)	/ 弱 (<10%)	
	雨裂浸食	強 (0.2-0.5m depth)		/ 中 (<0.2m depth)	/ 弱	
	ガリー浸食	強 (>one berm)		/ 中 (one berm)	/ 弱	
	剥離浸食	強 (>40%)		/ 中 (10%-40%)	/ 弱 (<10%)	
表面保護工 / 既往対策工	表面保護	樹木 / 灌木 / 植生 / 吹付 / コンクリート / その他 ()				
	構造物				表面保護の比率	%
	フンカゴ	H=	m, L=	m	ロックボルト	m ²
	棒工	H=	m, L=	m	ロックネット	m ²
	コンクリート擁壁	H=	m, L=	m	ソイルネイル	m ²
	石積擁壁	H=	m, L=	m	杭	杭間隔(m), 施工幅(m)
その他	コメント					
排水施設の状況	道路側溝	良好 / 土砂堆積 / 要補修 / 未施工				
	縦断排水溝	良好 / 土砂堆積 / 要補修 / 未施工				
	小段排水溝	良好 / 土砂堆積 / 要補修 / 未施工				
	表面排水溝	良好 / 土砂堆積 / 要補修 / 未施工				
	横ポーリング	良好 / 土砂堆積 / 要補修 / 未施工				
	カルバート本体	良好 / 土砂堆積 / 要補修 / 未施工				
	カルバート呑口	良好 / 土砂堆積 / 要補修 / 未施工				
	カルバート出口	良好 / 土砂堆積 / 要補修 / 未施工				
	カルバートウイングウォール	良好 / 土砂堆積 / 要補修 / 未施工				
地表/地下水状況	斜面又は地表面からの湧水は?		有 / 無			
	小沢の有無は?		有 / 無	近傍に貯水池の有無は? 有 / 無		
コメント						
舗装の状況	亀裂は?:	有 / 無	沈下は?:	有 / 無		
	亀裂は填充されているか?	有 / 無	路肩の沈下は?:	有 / 無		
	路肩の亀裂は?	有 / 無	亀裂の原因は?:	疲労亀裂 / 斜面崩壊		
観測機器 (機器名と状況)	孔内傾斜計	間接水圧計	伸縮計	雨量計	その他 ()	
	良/不良	良/不良	良/不良	良/不良	良/不良	

付図-4 点検表 Form D

 点検表 Form E 1(崩壊/落石)安定度評価

JKR 斜面 ID :	区間: 始点 終点 km - km	左 右: 左 / 右	年月日
-------------	----------------------	------------	-----

斜面評価項目

✓ チェック

地 形	第四紀に形成された地形		Yes	2
			No	0
	崩壊跡地の有無		Yes	1
			No	0
地 形	明瞭な逶迤		Yes	1
			No	0
	凹状地形または崖錐地形		Yes	1
			No	0
斜面形状 (A又はBの高い点を採用)	A: 土質斜面 H: 土質斜面の高さ i: 斜面勾配	H > 30m		30
		H ≤ 30m i > 45 deg		24
		15m ≤ H < 30m i ≤ 45 deg		20
	B: 岩石斜面 H: 岩石斜面の高さ	H < 15m i ≤ 45 deg		10
		H > 50m		30
		30 m ≤ H < 50m		26
	15 m ≤ H < 30m		20	
	H < 15m		10	
斜面を構成する材料 (A及びBを選択)	A: 土質特性 膨潤性粘土の含有	顕著		8
		軽微		4
		なし		0
	B: 岩石の特性 破碎, 風化岩	顕著		8
		軽微		4
	なし		0	
地 質 構 造	デライト構造 (さびり, 流れ盤)		Yes	8
			No	0
	軟岩/硬質岩の組み合わせ	顕著		6
	硬質岩/軟岩の組み合わせ	軽微		4
	その他	なし		0
斜面の変形	斜面の変形 ガリー侵食, リル侵食, 面侵食, 剥離侵食, 落石, 膨張	顕著		10
		軽微		8
		なし		0
	近傍斜面の変状 落石, 崩壊, 亀裂, 膨張, その他の変形	顕著		5
		軽微		3
	なし		0	
地表面の状況	地表面の状況	不安定		8
		中程度		6
		安定		0
	地下水	湧水		6
		浸出水		3
		なし		0
	表面保護工	表面保護工なし		4
		植生工又は被覆工		3
		構造物		1
	表面排水溝	良好		0
要補修			2	
	なし		1	
小計				

既往対策工の評価

有効		-20
部分的に有効		-10
対策工なし又は効果認められず		±0
合計		

付図-5 点検表 Form E1

JKR 点検表 Form E2 (岩石崩壊) 安定度評価				
JKR 斜面 ID :	区間:	始点 km -	終点 km	年月日
				左右: 左 / 右
斜面評価項目				✓ チェック
地 形	斜面タイプ	凸状斜面		4
		土石流堆積斜面		3
		凹状斜面		1
		その他		0
	遷急線	明瞭		7
	明瞭ではないが存在		4	
	なし		0	
斜面形状	斜面勾配	オーバーハング		4
		> 60°		2
		< 60°		0
	斜面高さ	> 100m		10
		50 < H ≤ 100m		7
		30 < H ≤ 50m		4
	< 30m		2	
地質状況	亀裂の開口度	大 ≥ 20 mm		25
		中 < 20mm, ≥ 5mm		15
		小 < 5mm		0
	上部・硬岩 / 下部・軟岩の組み合わせ			6
	上部・軟岩 / 下部・硬岩の組み合わせ			4
	軟岩で構成される斜面			4
	硬岩で構成される斜面			2
その他			0	
地質構造	亀裂の間隔	規則的亀裂: 亀裂間隔 > 1 m		18
		規則的亀裂: 亀裂間隔 ≤ 1 m		12
		不規則な亀裂		6
	デイルイト構造又は流れ盤か? (断層, 節理, 堆積面, その他の分離面と地形の 関係)		デイルイト又は流れ盤	15
			その他の面構造 亀裂面無し	5 0
斜面変状	小崩壊または落石の跡	Yes		7
		No		0
地表面の状況	湧水又は浸出水	Yes		2
		No		0
	表面排水溝	良好		0
		要補修		2
		未施工又は不良		1
小 計				

既往対策工の評価

有効		-20
部分的に有効		-10
対策工なし又は効果認められず		±0
合 計		

付図一6 点検表 Form E2

 点検表FORM E3 (地すべり) 安定度評価			
JKR 斜面 ID:	区間:	始点 終点 km - km	左 右: 左 / 右 年月日

斜面評価項目

✓ チェック

地 形	地 す べ り の 履 歴		Yes	10
			No	0
	地 形 の 変 形 等高線の乱れ 急崖の存在等		明 瞭	40
			部 分 的	30
不 明 瞭			10	
地 質 構 造	断層・破碎帯			10
	変 質 帯			10
	流れ盤構造			6
	水平盤または受け盤構造			3
	貫入岩の存在又はキャップロック構造			3
	その他			0
地 質 状 況	頁岩又は片岩			3
	その他			2
変 状	斜面下部の盛り上がり		Yes	8
			No	0
	斜面上の沈下現象		Yes	8
			No	0
	斜面上の亀裂		Yes	8
			No	0
構造物の変形		Yes	8	
		No	0	
地表面の状況	湧水及び小沢の存在		Yes	3
			No	0
	表面排水溝	良好	0	
		要 補 修	2	
		不良	1	
小 計				

既往対策工の評価

有効		-20
部分的に有効		-10
対策工なし又は効果認められず		±0
合 計		

付図—7 点検表 Form E3

 点検表FORM E 4(土石流)安定度評価			
JKR 斜面 ID :	区間:	始点 左右: 左 / 右 km	年月日

斜面評価項目

✓ チェック

地 形	土石流発生可能な流域面積 (河床勾配 ≥ 15 度)	$\geq 0.50 \text{ km}^2$		15
		$0.15 \leq A < 0.50 \text{ km}^2$		10
		$< 0.15 \text{ km}^2$		5
	河床の最大勾配	$\geq 40^\circ$		15
		$30^\circ \leq \theta < 40^\circ$		10
		$< 30^\circ$		0
	土石流発生可能流域内における 斜面勾配 30 度以上の斜面面積	$\geq 0.20 \text{ km}^2$		13
		$0.08 \leq A < 0.20 \text{ km}^2$		8
		$< 0.08 \text{ km}^2$		4
土石流発生可能域の 地表面被覆状況	草木及び灌木で被覆されている 面積	$\geq 0.20 \text{ km}^2$		13
		$0.02 \leq A < 0.20 \text{ km}^2$		8
		$< 0.02 \text{ km}^2$		0
	開発に伴う土工, 伐採及び貯水池の存在	Yes		10
		No		0
土石流発生可能域の 斜面変状	新しい亀裂や滑落崖の存在	Yes		10
		No		0
	崩壊の履歴	Yes		15
		No		0
履歴	土石流発生の履歴	Yes		9
		No		0
			小 計	


既往対策工の評価

有効		-20
部分的に有効		-10
対策工なし又は効果認められず		± 0
合 計		

付図—8 点検表 Form E4

JKR 点検表FORM E 5 (盛土崩壊) 安定度評価					
JKR 斜面 ID:	区間:	始点 km -	終点 km	年月日	
			左 右: 左 / 右		
斜面評価項目				✓ チェック	
斜面形状	のり面勾配	> 45°		10	
		> 33° ≤ 45°		5	
		≤ 33°		0	
基盤の状況	法尻の不安定基盤			8	
	不良土層			5	
	第四紀堆積層			5	
	法尻の安定基盤			0	
	基盤状況不明瞭			3	
盛り土材料	砂質土			5	
	粘性土			0	
	礫質土			0	
	不明			3	
地下水及び地表水	法尻の湿潤	Yes		8	
		No		0	
	斜面上の流路痕跡	Yes		8	
		No		0	
	斜面からの浸出水	Yes		8	
		No		0	
	表面排水工	不良又は未施工			5
		要修繕			3
良好			0		
カルバートの状態	カルバートなし又は不十分なカルバート	Yes		10	
		No		0	
	カルバート出口の浸食	Yes		7	
		No		0	
	カルバート本体の欠陥	Yes		5	
		No		0	
斜面の変状	亀裂, 空洞	Yes		10	
		No		0	
	表面浸食	Yes		8	
		No		0	
	補修箇所の存在	Yes		5	
		No		0	
	斜面のはらみだし	Yes		3	
		No		0	
			小計		
既往対策工の評価					
有効				-20	
部分的に有効				-10	
対策工なし又は効果認められず				±0	
			合計		

付図—9 点検表 Form E5

 点検表 F 対策工及びコンシークエンス			
JKR 斜面 ID:	区間:	始点 終点 km - km	左 右: 左 / 右 年月日:

対策工

	数 量	備 考
特記事項		

コンシークエンス

公共施設	Yes	2
ガス、電気、通信、水路等のパイプラインがある場合 "Yes"	No	0
建 物	Yes	2
建物と斜面の距離が 2H (H: 斜面高) 以内の場合 "Yes"	No	0
交通量 (AADT = 日平均交通量)	> 1,000 AADT	2
	200 - 1,000 AADT	1
	< 200 AADT	0
β 角 (道路中心と斜面頂を結ぶ線と水平線のなす角)	> 30°	1
	≤ 30°	0
崩壊土量 (a) 切土斜面 (m ³) (b) 盛土斜面 (m ³)	(a) > 3,000 又は (b) > 1,000	1
	(a) ≤ 3,000 又は (b) ≤ 1,000	0
仮設道路の建設期間	> 1 日	1
	≤ 1 日	0
代替道路の距離	> 50 km	1
	≤ 50 km	0
計		

その他の情報

建物タイプ	居住地 / ホテル / 商用地 / 病院 / 工場 / 学校 / その他()		
植生 / 農耕	原始林 / 人工林 / 装置 / ゴム園 / ヤシ油林 / ココナッツ / 水田 / その他()		
降 雨 量	年平均		(mm)
	月間平均雨量	年間最高	(mm) 該当月
		年間最低	(mm) 該当月
	日雨量	既往最大	(mm) 該当年月日
	近傍雨量計		

付図-10 点検表 Form F

JICA