

# 航空レーザ測量データに基づく 斜面崩壊危険箇所の抽出

防災技術研究部(地質)  
長谷川 淳



## 背景および目的

鉄道用地外の斜面

- 用地外を発生源とする災害が多い
- 定期的に点検することが困難



- 要注意箇所はどこにある？
- どの程度影響がある？



斜面の効率的な管理

リモートセンシング技術の発達

- 航空レーザ測量
- 人工衛星による地球観測

斜面崩壊発生危険箇所抽出手法の開発



## 斜面災害の要因(素因)

### 地形条件

傾斜, 斜面の形状, 遷急線, 崖すい, 攻撃斜面 など

### 地質条件

地質が異なる4地域で検討

岩相, 地質構造, 割れ目, 風化 など  
表層土の厚さ, 透水性 など

### 植生条件

植生の有無, 生育状況, 疎密, 根系の発達 など

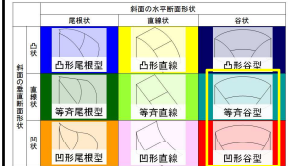
### 地下水条件

地下水位, 湧水の有無 など

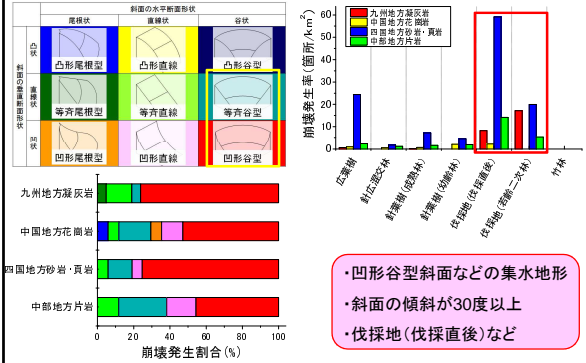


## 斜面崩壊の要因

### 地形条件



### 植生条件



- 凹形谷型斜面などの集水地形
- 斜面の傾斜が30度以上
- 伐採地(伐採直後)など



## 使用データ

### 【航空レーザ測量】

地上にレーザを照射し  
任意の点の位置と高さを計測

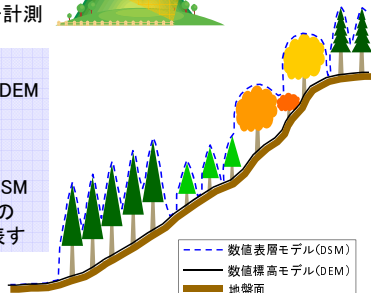


### 数値標高モデル

Digital Elevation Model: DEM  
⇒ 地盤面の標高を表す

### 数値表層モデル

Digital Surface Model: DSM  
⇒ 植生など土地被覆物の  
高さを含んだ標高を表す



## 斜面崩壊要因の数値化(地形条件)

### 数値標高モデル(DEM)

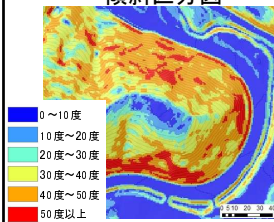
傾斜量

縦断曲率・平面曲率

空間フィルタリング

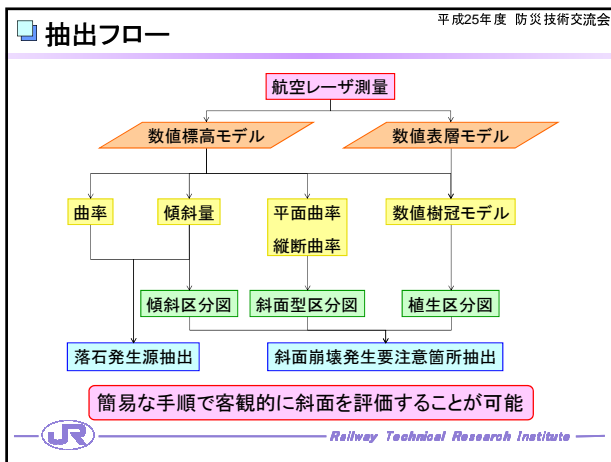
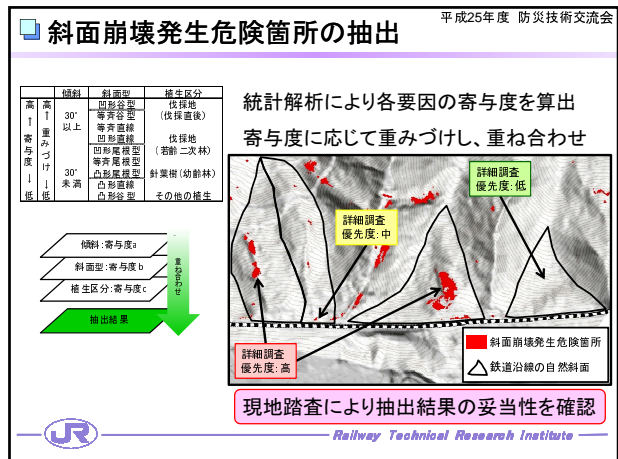
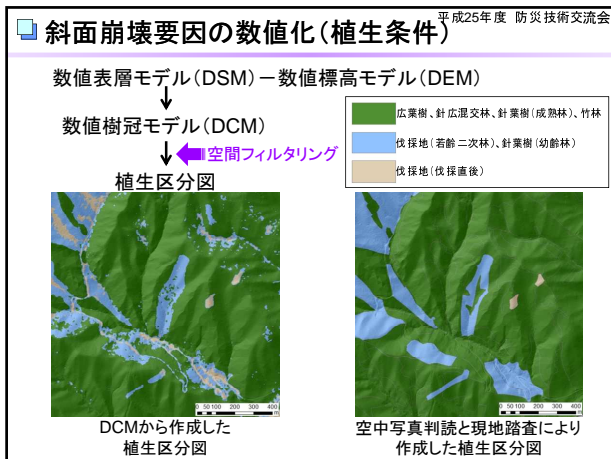
傾斜区分図

斜面型区分図



- 凸形谷型斜面
- 凹形谷型斜面
- 凸形直線斜面
- 等斉直線斜面
- 凹形直線斜面
- 凸形尾根型斜面
- 凹形尾根型斜面





平成25年度 防災技術交流会

### まとめと成果の活用

- 客観的かつ簡易に斜面災害の発生危険箇所を抽出する手法を開発した。
- 防災投資を行うための詳細調査を実施する箇所を絞り込む一次スクリーニング手法として有効である。
- データの提供があれば、危険箇所の抽出および現地での確認調査を実施することができる。

### 現在の取り組み

平成24年度から実施している研究テーマで、地質や地下水、表層土の厚さなどの情報の数値化を試み、本手法に加えることで、抽出精度の向上を図る。

Railway Technical Research Institute