

Buffer analysis and blunder probability analysis using AHP method for making landslides / slope failures susceptibility map

*Eisaku Hamasaki¹

1. Advantech Co., Ltd

The buffer analysis and blunder probability analysis using AHP method for making landslides and slope failures susceptibility map have been developed. This new analytic techniques for based on buffer movement and blunder probability is clarified relevant factors of landslide occurrences by both earthquake and heavy rainfall and facilitate risk assessment supplementing GIS.

The AHP method is the statistical technique for weighting the judgment items to create the susceptibility map

The Buffer movement analysis is the technique that collects GIS statistical data in the circles with radius R moving while skipping on the plan map.

The Blunder probability analysis is one of the objective functions to judge the compatibility of the landslide susceptibility mapping.

Author describe the methodology of these analysis and the results of AHP landslide susceptibility mapping as a case study on the landslides and slope failures by the 2008 Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake.

Keywords: Landslide, Slope failures, AHP, Buffer movement analysis, Blunder probability analysis, Susceptibility map

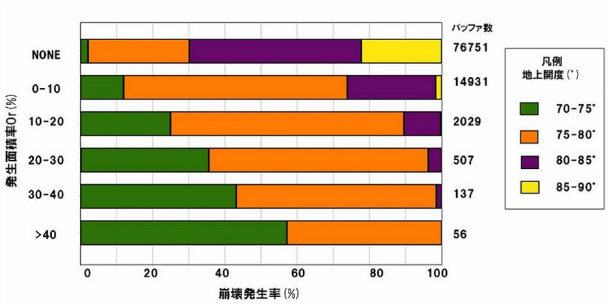


Fig.1 バッファ移動解析で集積された各階層の地上開度での崩壊発生確率分布

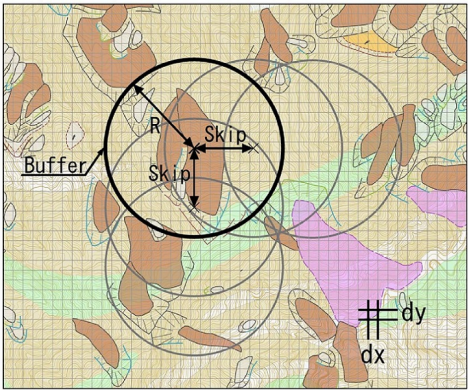


Fig.2 バッファ移動解析の方法

Table 1 各地すべり要因毎のAHPウェイトと評価スコア

地すべり要因	評価基準	バッファ集積法	初期モデルのWi	範囲の条件単位	バッファの数値に掛かる係数(α)と条件範囲				
					1.0	0.6	0.3	0.1	0
地質	地質(岩相)	地質(岩相)の最頻値	27	地質(岩相)番号	3	2	4	5~7	左記以外
地形	起伏量	(最高点-最低点)/2点間の距離	20	数値の範囲	0.35~	0.25 ~ 0.35	0.15~0.25	0~1.15	左記以外
地形	地上開度	地上開度の平均値	20	角度の範囲	75~80	70~75	80~90	90~100	左記以外
地下水	谷次数	谷次数の最大値	20	次数	6~10	4~6	3~4	0~3	左記以外
地質	地すべり土地	既存地すべり地帯(移動域)の面積率	13	%	50~100	20~50	10~20	0~10	左記以外

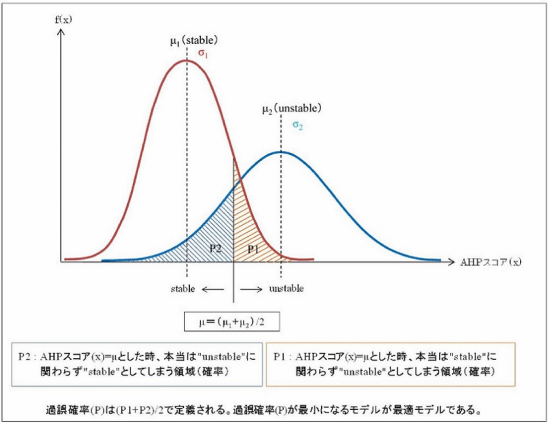


Fig.3 過誤確率 (p)

Table 2 過誤確率を使ったモンテカルロ法によるAHP最大ウェイト抽出地すべり(上段)、崩壊(下段)

地すべり要因	指標	初期AHP判断	AHP最大ウェイト値	
			初期モデル	最終適合モデル
地質	地質(岩相)	◎	27	18
地形	起伏量	○	20	22
地形	地上開度	○	20	15
地下水	谷次数	○	20	17
地質	地すべり土地	△	13	28
過誤確率(P)			0.3481	0.3457

崩壊要因	指標	初期AHP判断	AHP最大ウェイト値	
			初期モデル	最終適合モデル
地形	平均勾配	◎	25	24
地下水	谷次数	△	10	21
地質	地質(岩相)	△	10	9
地形	凸凹10m	◎	25	21
地形	地上開度	◎	30	25
過誤確率(P)			0.3070	0.3044

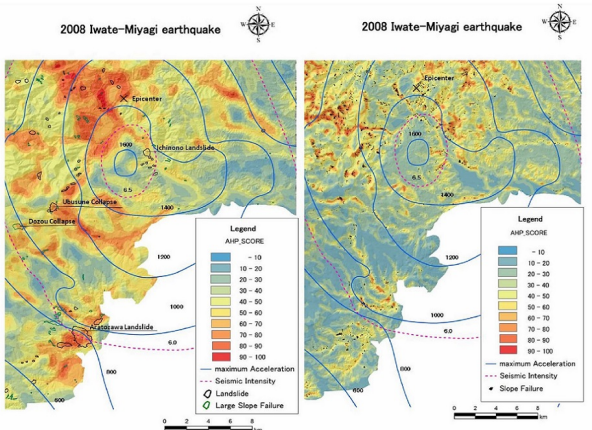


Fig.4 予測評価マップ、地すべり(左)、崩壊(右)