

# 豪雨時の農地災害の災害素因の検討

## Disaster factors of farm land at heavy rain

○井上敬資\*・中里裕臣\*・島武男\*

Keisuke INOUE・Hiroomi NAKAZATO・Takeo SHIMA

### 1. はじめに

近年、局所的な豪雨が多発し、多くの農地が被害を受けている。農地災害は直接農業に被害を与えるだけでなく、耕作放棄の原因にもなっている。限られた予算の中で効率的に対策を実施するには、対策の優先順位を支援する災害発生予測が必要である。相澤ら（2003）は降雨指標を用いた農地災害のリアルタイム予測を試みており、山本ら（2005）は衛星画像を用いた数量化理論によって斜面崩壊の予測を行っている。また、福本ら（2006）は斜地カンキツ園において、傾斜度と集水度を指標して災害発生地点の判別を行っている。本研究では、農地に関連が深いと考えられる詳細な土壌データを含めた地盤情報を説明変数とした数量化理論により農地災害の素因の検討を行った。

### 2. 農地災害データ

2002年9月16～17日の九州地方に発生した豪雨において、佐賀県伊万里市の災害査定の対象となった農地災害データを用いた。災害記録の最小精度からメッシュサイズを30m×30mとし、土地利用分類において、農地の存在割合が高い、農振農用地区域、農振その地区、市街化区域を対象とした。対象領域における災害メッシュは231、非災害メッシュは62364であった。

### 3. 災害素因データ

表1に災害素因として検討した地盤情報を示す。傾斜度、疑似水系、集水面積は（株）北海道地図の10mメッシュ標高データからArcGISを用いて作成した。また、土壌のデータは（財）日本土壌協会の土壌図データを使用した。

表1 検討した災害素因一覧  
List of disaster factor

母材	固結火成岩	色層序表	黄褐
	非固結堆積岩		黄
堆積様式	固結堆積岩	色層序次	赤
	残積		黄褐
	水積		黄
傾斜(度)	0～2.5	礫層・砂	0～30cm以内にあり
	2.5～13		60cm以下にあり
	13～		30cm～
集水面積 (メッシュ)	0	酸化沈積	なし
	1～3		斑紋のみあり
	3～11		斑紋・結核ともあり
	11～55		強粘質
水系網からの 距離 (m)	30以内	土性次表	強粘質～粘質
	30以外		粘質
土性表土	強粘質	地質区分	粘質～壤質
	強粘質～粘質		壤質
	粘質		壤質～砂質
	粘質～壤質		安山岩類
土地	農振農用地区域		玄武岩類
	農振その他区域		砂岩・泥岩・礫岩など
	市街化区域		砂岩・泥岩・礫岩など (いわゆるグリンタフを含む)(緑色凝灰岩)
			砂礫・粘土
			海域

表2 カテゴリースコアの範囲  
Range of category score

次表土(深さ25～60cmまで)の色相	1.86
表層地質区分	1.40
傾斜度	1.14
次表土(深さ5～60cmまでの)土性	0.980
土地利用	0.954
酸化沈積物の有無	0.900
水系網からの距離	0.353

\* (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering.  
キーワード: 農地災害, 豪雨, 多変量解析

#### 4. 数量化Ⅱ類により農地災害素因の検討

目的変数を災害、説明変数を地盤情報とした数量化Ⅱ類により災害素因の検討を行った。表2にカテゴリースコアの説明変数別範囲を示す。範囲が広いほど災害有無の判別に影響を与えることを意味するが、傾斜度や集水面積等による地形条件より、次表土の色相や表層地質等の地質条件の方が強く影響している。また、表3にカテゴリースコアを示す。ここでは値が小さいほど災害に寄与していることを示すが、次表土の色相が赤の場合が最も災害に寄与する結果となった。これらの結果を基にサンプルスコアを計算し、災害実績と重ね合わせたものを図1に示す。ここではスコア値が-0.66以下で災害が起こると判別されるが、災害の発生・非発生ともに判別率的中率が74%であった(表4)。

#### 5. おわりに

他地区における検討やメッシュサイズ等の条件の変更によって災害素因が異なる場合があり、改めて検討をする必要があるが、今回の地区での災害予測ではある程度有効であると考えられる。また、今回は降雨による要因を考慮しておらず、雨量指標と地盤情報を合わせた検討も行う必要がある。本研究を進めにあたり、伊万里市農山漁村整備課にはデータ提供のご協力を頂いた。ここに感謝申し上げる。本研究は「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」によって得られた成果である。

#### 参考文献

- 1) 相澤頼之, 増川晋, 田頭秀和(2003): 農地豪雨災害に対するハザードマップシステム, 平成15年度農業土木学会大会講演要旨集, pp. 404-405
- 2) 山本裕介, 小林晃, 青山咸康(2005): GISを用いた斜面崩壊予測に関する研究, 第60回年次学術講演会講演要旨集, pp. 389-390
- 3) 福本昌人, 島崎昌彦, 吉村亜希(2006): 傾斜地カンキツ園における豪雨による斜面崩壊に関する調査研究, 平成18年度農業農村工学会講演要旨集, pp. 746-747

表3 カテゴリースコア  
Category score

色層序次	赤	-1.49
地質区分	砂岩・泥岩・礫岩など(いわゆるグリンタフを含む)(緑色凝灰岩)	-0.85
土性次表	粘質～壤質	-0.73
土性次表	粘質	-0.71
土地	農振農用地区域	-0.67
傾斜	13度以上	-0.59
酸化沈積	斑紋・結核ともあり	-0.41
傾斜	2.5～13度	-0.20
酸化沈積	斑紋のみあり	-0.19
水系網からの距離	30m以内	-0.16
色層序次	黄褐	-0.05
地質区分	砂礫・粘土	-0.02
土地	市街化区域	-0.01

表4 サンプル数および判別率的中率  
Population and ratio of sample

	予測			判別率
	災害	非災害	全体	
実績 災害	172	59	231	0.745
非災害	16131	46233	62364	0.741
全体	16303	46292	62595	0.741

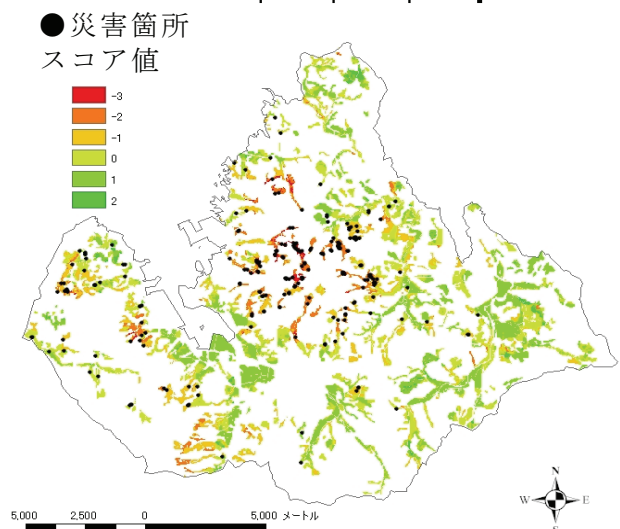


図1 災害実績とサンプルスコア  
Disaster points and sample score