

専攻名	経営情報システム 工学	学籍番号	09337284
申請者氏名	善積竜希		
指導教員 氏 名	三上喜貴		
	北島宗雄		

審査委員主査 三上喜貴

審査委員 北島宗雄

審査委員 マーラシンハ チャンドラジット  
アーシュボータ

審査委員

審査委員

専攻主任印

## 論 文 要 旨

論文題目	数値標高データを用いた地形解析の一手法～ハザードマップ作成者支援への応用に向けて～
------	---

本論文では、数値標高データを用いた地形解析の一手法を提案する。近年、温室効果ガスの増加に伴う、地球温暖化が大きな問題となっている。地球温暖化は、平均的な気温の上昇のみならず、異常高温（熱波）、大雨や干ばつの増加などのさまざまな気候変化をともなっている。とりわけ集中豪雨の増加は、日本にとって大きな問題であるといえる。なぜなら、日本は全国土の約7割を山地や丘陵地が占めており、集中豪雨によって土石流、地すべり、天然ダムといった土砂災害を引き起こされる可能性が高いからである。日本国内においては、これらの災害による被害を減少させるために、治水設備の整備や土砂災害対策工事といったハード面での対策だけでなく、ハザードマップの整備といったソフト面での対策も行われている。一般に、ハザードマップは、ハード面の対策に比べ、整備にかかる費用を抑えることが可能である。しかし、ハザードマップは、紙地図から危険区域候補地を選定したうえで現場へ出向き、現地調査を行うことで作成されるため、作成に莫大な時間と費用が掛かってしまうこともある。また、現地調査の要否判断に明確な基準が無いことがあり、現地調査の候補地選定結果が担当者によって異なってしまうという問題もある。そして、天然ダム災害については、ハザードマップ整備がほとんど行われていない。今後、ハザードマップ作成を効率的に行っていくためには、ハザードマップ作成者を支援するツールを導入していくことが重要であると考えられる。

そこで本論文では、ハザードマップ作成者支援ツールへの応用を想定し、数値標高データから地表面上の特徴点を検出することを目的とする。本手法においては、まず、数値標高データを双方向スプラインで補間することで、地形モデルを生成する。そして、極小点探索によって、地形モデル上の特徴点の候補点を抽出する。最後に、特徴点の候補点に対してフィルタを適用することで、地形の判定を行い、凹地を特徴点として検出する。本手法においては、特徴点誤検出率を30%以下にすることを旨とする。

提案法を用いて、特徴点検出の数値実験を行い、効率的に特徴点を検出できることを確認した。提案法は、ハザードマップ作成者支援ツールに役立てることができると考えられる。

## **Abstract**

This thesis proposes a method for geographical analysis using digital elevation data. In recent years, Global Warming caused by increase in greenhouse effect gas is considered as a serious problem. Global Warming causes not only the rise of average temperature but also increase in heat wave, heavy rain, drought, and so on. In particular, the increase in heavy rain is a serious problem in Japan. This is because about 70 percent of the whole territory of the nation is mountainous region. The possibility of sediment disasters such as avalanche of earth and rocks, landslides and landslide dams by the heavy rain in mountainous region is very high. In order to decrease the damage caused by these disasters, the national and local governments are conducting not only landslide prevention works but also issues of hazard maps. Generally, the amount of hazard map publication expenditure is less than the one for landslide prevention works. However, in some cases, it costs long hours and a lot of amount of money to make a hazard map. This is because the map is created through investigation of danger spots with paper maps, and a more detailed field survey. In addition to this, by lack of criterion of judgment, there is also a problem that the results differ with different persons. In order to create hazard maps efficiently from now on, it is desirable to introduce a tool which supports hazard map investigation operators.

In view of this need, this thesis aims to extract critical points on the terrain surface using digital elevation data. First, we create surface model by interpolating the digital elevation data. Then, we search local minimums on the model as candidate for critical points. Finally, we apply filters to the extracted points, and obtain pits and basins as critical points.

We confirmed the effectiveness of the proposed method through several numerical experiments. The result would imply that the proposed method can be used for hazard map operator support tool.