

2002 年度修士論文

地理情報システム（GIS）による地すべり危険箇所の特徴抽出

The characteristics of landslide danger area using GIS

2003 年 1 月

指導教員 高木 方隆

高知工科大学大学院工学研究科基盤工学専攻

社会システム工学コース 1055129

浅野裕史

## 論文要旨

四国地方は山地や段丘・丘陵が多いという地形条件のもと降雨や降雪・地震等の誘因によって土砂災害(地すべり)が起こっている。地すべりの発生に関し、素因となるものは、地形、地質・土質、土地利用・土地被覆、水系である。また地すべり発生の誘因となるものは、水収支(地下水、河川、雨量)である。地すべりの発生は数多くの素因・誘因により発生するため、地すべり危険箇所の予測・抽出は、非常に困難である。しかし、地すべりは、社会環境において、安全性・経済性に大きな影響を与えるため、地すべり危険箇所の抽出が求められている。

地すべりに関する研究の多くは、地形や地質といったテーマごとによる解析であることがほとんどである。そこで地理情報システム(GIS)を用い、様々な空間情報(地形、地質・土質、土地利用・土地被覆、水系、etc)を統合し、総合的な解析をすることが必要である。

一方、地すべり危険性の評価として斜面安定解析が多く用いられる。斜面安定解析は、一般的に解析が複雑なため、危険な可能性のある場所に限定して行なわれてきた。しかし地すべりの特徴把握では、広範囲での研究が必要とされる。近年、コンピュータの処理能力が向上し、広域を対象とした斜面安定解析も十分可能となってきている。

本研究により次の結果が得られた。地すべり防止区域と地質の関係では、三波川変成帯が、大部分をしめており、次いで、秩父累帯、和泉層群であった。また地形と地すべり防止区域との関係では、急傾斜の割合が全体の約9割、凹地形が全体の約7割をしめていた。また河川との関係では、非常に河川の近くで地すべり防止区域が多く存在していた。

地すべり防止区域と斜面安定解析の関係では、実際に地すべりが起こっている地すべり防止区域と地すべりが起こっていない仮想区域を設け、地すべりの特徴を比較検討した。この研究では、多くの地すべり防止区域が斜面安定解析による安全率が示す安全な場所に存在していた。つまり地すべりの正確な特徴の抽出にはいたらなかった。そこで今後、土の内部構造や地下水を考慮し、より詳細な研究が求められる。

# The characteristics of landslide danger area using GIS

1055129 Hiroshi ASANO

## Abstract

Shikoku district has the topography condition that a mountains area and a terrace and hill are abundant. Occurrence factors of the landslide are topography, the geology, the soil mechanics, land use, land cover, and a basin. Inducement of landslide occurrence are subterranean water, river, and rainfall. The occurrences of the landslide are from a lot of factor and causes. The prediction of the landslide area and the extraction are very difficult. Landslides affect a big influence in the society environment.

Therefore, it is necessary to extraction of the dangerous are of landslide.

Most of the researches on the landslide were discussed in each factor such as geology, topography or soil mechanics. So various factor must be used for evaluation of landslide area. Geographic information system (GIS) is very efficient to evaluate using various factors. In this study, feature extraction of landslide area was carried out using GIS. The Slope stability analysis can be applied in whole test area. Finally landslide risk map was tried to generate. According to improvement of performance of computers, it became possible to apply to any section which is wide area analysis. For example, slope stability analysis can be carried out in GIS. Slope stability analyses were usually used in each section of landslide area.

By using GIS, Result showed most of landslides were located on "Sanbagawa " quartz shist area. According to topography classification, most of landslide occurred on steep inclination and concave area. And landslide distributed very close to river.

A slope stability analysis is done to understand risk of landslide. To evaluate the analysis, actual land slide area were compared with imagination zone which set up by random function regardless with landslide. In the result of this study, many landslides area existed on the safety area. It didn't reach accurate understanding of characteristics of the landslide. The underground structure and the characteristic of the soil must be added, to improve these results..

Keywords: Slope stability analysis, landslide danger area, topography, the geology