

高分解能衛星を用いた広島斜面災害の危険度評価に関する研究

(株) ニュー技術	正会員	○阿部 充弘
広島工業大学	正会員	島 重章
(株) ハーディア	正会員	下野 宗彦

1. はじめに

近年、集中豪雨による土砂災害が多く発生し、その対策として自然斜面崩壊を事前に予測することは、自然斜面の管理および防災上、重要な課題である。しかし、近年の災害は広域に達しており、その対策は十分であるとは言えず、後手にまわる傾向がある。

そこで本研究では、1999年6月29日の広島豪雨災害で発生した安佐北区の土砂災害について、高分解能衛星IKONOSから送られてくるデータを基にリモートセンシング解析を行った。その解析結果をもとに災害発生位置の確認を行い、地盤分類図を作成して地盤工学的なデータとしてとらえた地盤データベース化を試みた。

さらにそれらのデータを用いて数量化分析第Ⅱ類による解析を行い、広島豪雨災害によって発生した自然斜面の崩壊についてランク別の危険度評価を行い、集中豪雨による斜面崩壊を予測することを試みたものである。

また、精度の比較を行うために今回作成した危険度評価図と広島県土木建築部砂防課が作成した土砂災害評価図とを比較し有意性の有無を確認した。

2. 解析地域と使用データ

調査地域は、広島市安佐北区に位置する飯室・亀山・久地の3地区で、一級河川大田川中流域に位置している。山と山との谷間に宅地化が広がっており、急な斜面が多く存在している地域である¹⁾。

解析地域の地盤は、広島型花崗岩の風化層によって覆われている。1999年6月29日の広島豪雨災害により、各地区で発生した崖崩れや土石流などで人的及び物的な被害が発生した。解析地全域と主な地区を図1に示す。

使用した衛星データは、高分解能衛星IKONOSで観測日は、崩壊後の2001年5月13日、解像度は約1m×1mのものである。

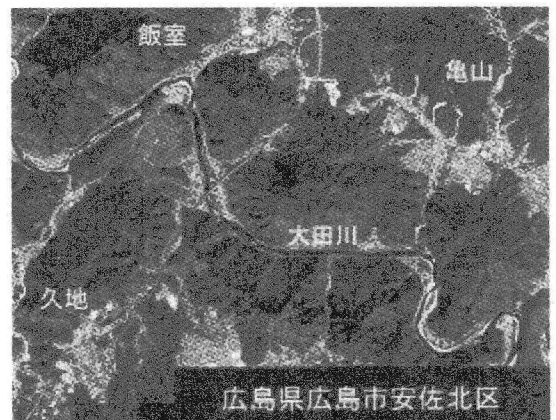


図1 解析地全域（2001/05/13 観測）

3. 解析方法

解析方法について図2のフローチャートによって進行手順を示す²⁾。主な流れとして、単バンド画像および比演算処理画像を作成し、作成した画像を基に重回帰分析を行い、土地分類基本調査データを主目的とする最良回帰式から回帰処理画像を作成する³⁾。この回帰処理画像を用いて数量化Ⅱ類を行い危険度評価に至る。

4. 解析結果

重回帰分析を行って作成した地盤分類図（土地利用・傾斜・飽和度・風化度・表層地質・地形）を使い、数量化Ⅱ類を用いて斜面崩壊の要因として

高いと考えられる風化度を外的基準とする危険度評価を行った。結果として得られたスコア分布図を図3に示す。また、このスコア分布を基に危険度評価の危険度ランクを「A（赤）危険度大」、「B（黄）危険度中」、「C（青）危険度小」に分け危険度評価図を作成した。一例として作成した危険度評価図（亀山）を図4に示す。

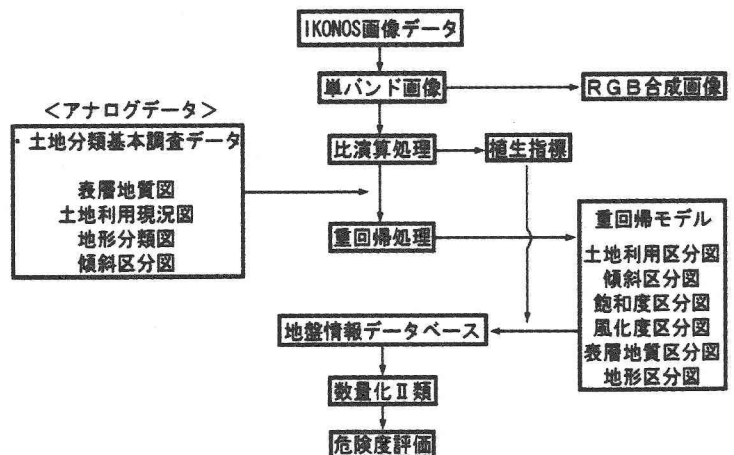
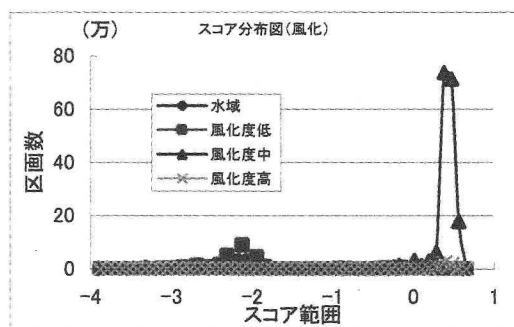


図2 フローチャート



危険度 小 : -3.8782~0.0000

危険度 中 : 0.0000~0.5300

危険度 大 : 0.5300~0.7200

図3 スコア分布図(亀山)

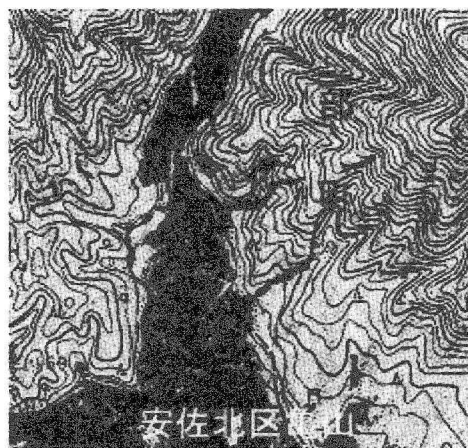


図4 危険度評価図(亀山)

図4の危険度評価図を見ると谷部で急斜面になっている部分に危険度Aの判定が集中していることがわかる。また市街地の近くにまで危険度Aの判定が出ている事がわかるので注意が必要だと思われる。

次にこの危険度評価の結果が斜面崩壊予測として有意であるか調べるために、広島県土木建築部砂防課が作成した土砂災害評価図との比較を行った⁴⁾。災害予測位置を記入した危険度評価図(亀山)を図5に、砂防課が作成した土砂災害評価図を図6に示す。また今回作成した危険度評価図において、危険度Aが集中している位置には、赤いラインを重複させ、危険度が高いと判読される位置を明示した。

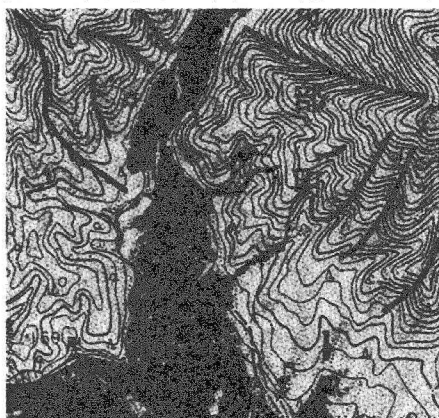


図5 危険度評価図(亀山)



図6 土砂災害評価図

さらに図5と図6を比較してみると危険度評価図の赤いラインと土砂災害評価図の青いラインの部分で一致する点が多いことがわかる。このことから、災害発生後の斜面崩壊場所の危険度予測として使用できる可能性が高いと思われる。

5. まとめ

高分解能衛星を用いた地盤データベース化および危険度予測は、今後の災害発生地の予測や対策を考える上で有意であると思われる。さらに衛星データだけでなく現地調査を併用していくことが危険度予測の信頼性向上のために必要であると考えられる。また今後は、GIS化による現地情報のデータベース化など精度の高い危険度予測図が作成していけると考えられる。

《参考文献》

1) 国土調査：「土地分類異本調査(加計)」 広島県企画振興部地域振興課 pp26~27、32~33 1998年

2) 田邊 雅之 島 重章 吉國 洋：地盤と建設「人工衛星を用いた地盤データベースの作成」

(社)地盤工学会中国支部 pp7~14 1998年

3) 島 重章 後藤 恵之輔：「重回帰分析による表層地盤分類主題図の作成」(社)地盤工学会中国支部 pp23~31 1997年

4) 広島県土木建築部砂防課：<http://www.sabo.pref.hiroshima.jp/karte/>