

# 衛星リモートセンシングによる宮島山溪の安全性評価に関する研究

広島工業大学大学院 学生会員 ○白間 宏紀  
 広島工業大学 正会員 島 重章

## 1. 概要

2005年9月6日の台風14号によって、宮島では多くの人的・物的損害を被る土砂災害が発生した。この災害は、9月3日から8日にかけての総雨量が九州、中国、四国地方で月間平均雨量の2倍を超え、宮島では連続雨量234mm・最大24時間雨量200mm/24h・最大時間雨量33mm/hと多くの雨が集中的に降ったことで起こったものである

宮島は特別保護地域であるため災害に対する対策が困難である。その一方で予測と対策が困難な土砂災害として、大規模崩壊および土石流による災害がクローズアップされてきたが、崩壊の発生は突発的に生じるため、予知・予測が困難である。

そこで、人工衛星によるリモートセンシング技術を用いて地盤情報を解明し、更に24時間雨量を加えた分析結果を用いて、崩壊危険度を評価・検討する。

## 2. 使用データ

本研究で使用したALOSデータを図-1および表-1に示す。

## 3. 解析方法

解析手順を図-2に示す。衛星データから地盤情報を解明するため、地表面に存在する多数の事象との相関関係を検討することが必要である。ここでは、既存調査データを教師データとする重回帰分析を用いた。得られた最良回帰式から、作成した6種類の重回帰モデルを地盤情報データベースとし、そのデータを用いて数量化Ⅱ類を行い、斜面崩壊の安全性評価を検討した。さらに、重回帰モデルに土砂災害発生時の雨量を付け加えることにより、危険個所の判定に加え、時間の予測もできると考えた。

## 4. 解析結果

数量化分析Ⅱ類による危険度評価図を作成した。数量化分析Ⅱ類では、危険度評価する際に基準となる外的基準を決める必要がある。本研究では、調査



図-1 ALOS 画像

表-1 使用した衛星データ

データ		観測日
ALOS データ	AVNIR-II	2007/11/23
	PALSAR	2007/11/23

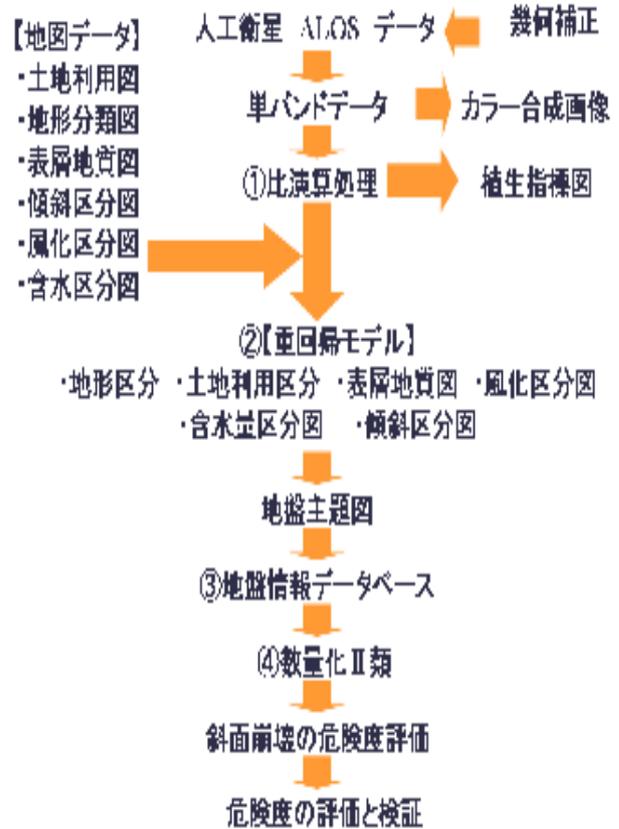


図-2 解析手順

地域である宮島のほとんどが急傾斜のある山地部という点と、風化しやすい地質であるという2点から、外的基準に傾斜区分と風化区分を用いて解析を行った。白糸川と紅葉谷川について比較してみると、白糸川・紅葉谷川両方で危険度大が中流域に多く存在することがわかった。

図3に白糸川周辺の危険度評価図を示す。白糸川付近の危険度評価図では、外的基準に傾斜区分・風化区分を用いた2枚の画像とも河川の中流で危険度大が多くみられた。次に外的基準に雨量を用いた図を見てみると、同様に中流域に危険度大が見られた。3枚の画像において、危険度大が重なる箇所（円印）では、3時間累積雨量が120mmを超える場合、崩壊の可能性が極めて高いといえる。よって、白糸川の中流域では防災対策が必要であると言える。

図4に紅葉谷川周辺の危険度評価図を示す。紅葉谷川付近の危険度評価図では、外的基準に傾斜区分・風化区分を用いた2枚の画像とも河川に沿って広い範囲で危険度大（円印）が一致している。しかし、外的基準に雨量を用いた画像を見てみると、危険度大は少ない。よって、紅葉谷川付近の地盤は風化が進んで危険な状態であるが、2005年の豪雨による危険性は低いという結果を得た、更に紅葉谷川では砂防事業が行き届いているため危険度大が多く存在しても被害が最小限に抑えられたことが考えられる。

雨量と危険度評価図との比較では、白糸川中流域で危険度大が重なり豪雨によって崩壊する可能性が高いと考えられる。紅葉谷川では、白糸川よりは砂防対策が効果を示して災害が起き難いと考えられるが、風化が進んでおり傾斜も急であるため今後地盤災害が起きる可能性が高いと考える。

## 5. まとめ

以上のことから本研究で調査・解析を行った2つの河川に危険性の違いがあるという結果が出た。要因として、紅葉谷川は昭和23～25年にかけて史跡名勝巖島災害復旧事業が施工された。この事業は溪流の自然を傷つけないことを第一として行われた。白糸川中流域でもこのような施工が必要だと考える。

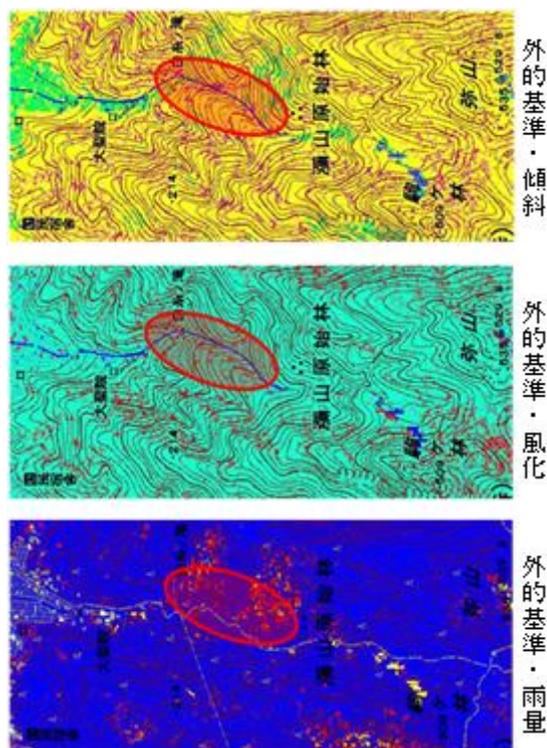


図-3 白糸川付近の危険度評価図

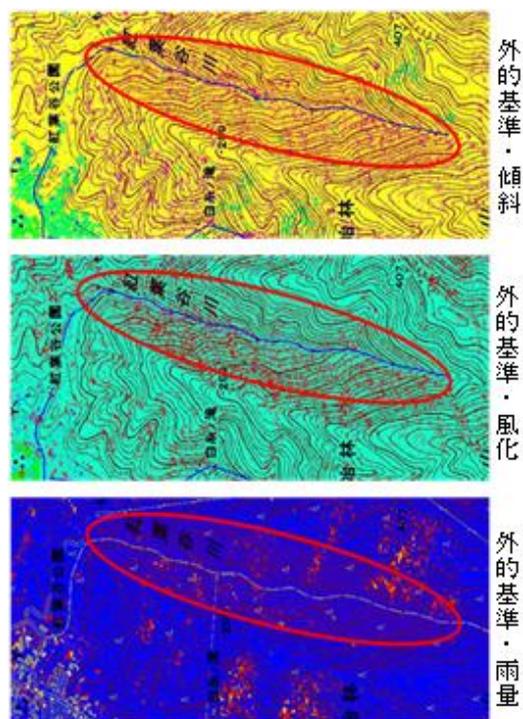


図-4 紅葉谷川付近の危険度評価図

## 参考文献

島 重章・橋口 翔：衛星データを用いた宮島山溪の堆積土砂量の予測 第61回土木学会中国支部研究発表会 発表概要集, III - 25, 2009年5月30日