

## 5 鹿兒島湾に面した竜ヶ水急崖の水理地質構造

○横田修一郎（島根大・総合理工学部）  
岩松 暉（鹿兒島大・理）

### 1. はじめに

鹿兒島湾に面して比高 200m 以上の急崖が連続する竜ヶ水地区（図-1）では豪雨時に斜面崩壊と土石流が頻繁に発生している。1993 年には急崖中腹で発生した複数の斜面崩壊が土石流化して麓の人家を襲い、多数の犠牲者を出すとともに、列車が土石流に閉じこめられるという惨事となった。急崖は様々な第四紀の火山岩類、火砕岩類と堆積岩類よりなるが<sup>1)</sup>、地形的急峻さから個々の岩層の連続性や分布形態、地質構造はこれまで不明な点が多かった。

岩相の多様さと分布形態の複雑さは急崖の水理的・力学的性質を複雑にしているであろうことから、各岩層の正確な形態把握のため、台地上からボーリング調査を行い、既存の地表踏査資料等を併せて地質構造を検討した。

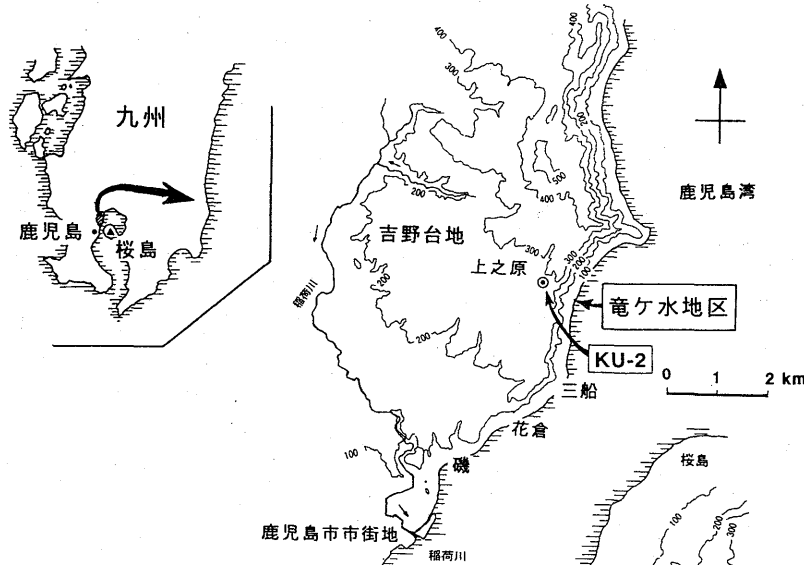


図-1 鹿兒島湾北西岸の竜ヶ水急崖の位置

### 2. ボーリング柱状図

ボーリング（KU-2 孔、掘削長 200m、位置は図-1 参照）の地質柱状図を図-2 に示す。火山岩類が主体であるが、これにシルトや砂等の堆積岩類の他、様々な火砕流堆積物が加わっている。上位から大きく溶結凝灰岩、凝灰質シルト、玄武岩質火山角礫岩、変質の著しい安山岩類がこの順で確認された。地表露頭とはある程度の対応は可能であるが、玄武岩類のうち、地表露頭で見られるような塊状の玄武岩は厚さ約 1m にすぎず、大半は玄武岩質火山角礫岩で、一部には砂質部を伴っている。このように各層の層相、岩相の側方変化は著しい。

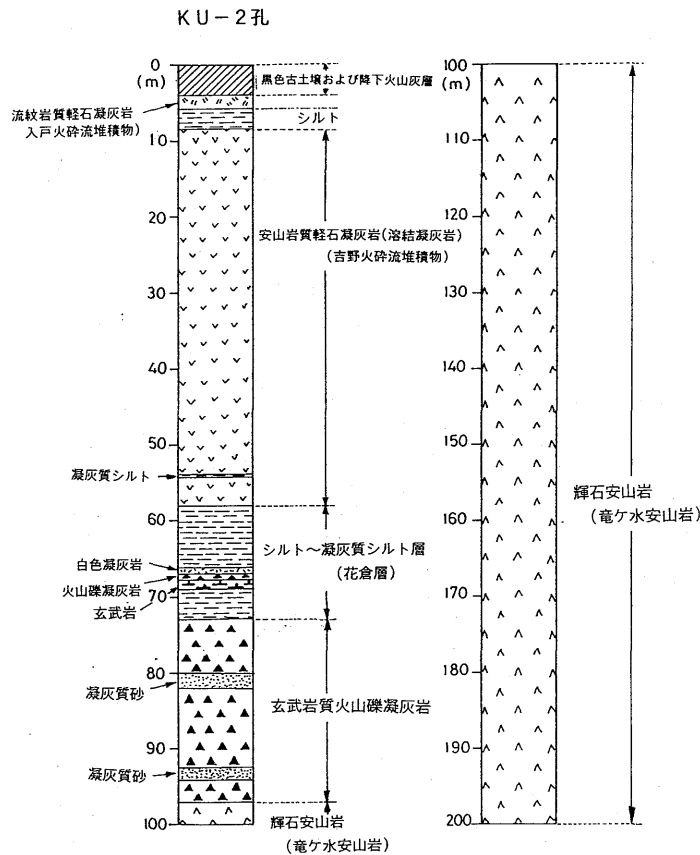


図-2 ボーリング KU-2 孔(掘削長 200m)の地質柱状図<sup>2)</sup>

### 3. 急崖の地質構造と水理的性質

台地面は急崖と違って南西方向に緩く傾斜し、台地上の小河川も通常この方向に流下している。図-3はボーリング柱状図と地表踏査の他に温泉ボーリング等を併用して当急崖の地質構造を示したものである。

急崖の大半は安山岩類(竜ヶ水安山岩等)と溶結凝灰岩(吉野火砕流堆積物)が占める。玄武岩類の分布範囲は KU-2 孔から北東方向に限られ、急崖以外の南西方向や台地内部には存在しないようである。吉野火砕流堆積物の溶結凝灰岩は台地下に広く分布しているが、KU-2 孔付近より西～南西方向では厚く、北東にいくと薄いようである。この下位の凝灰質シルト(花倉層)もある程度の広がりをもっているが、層厚の変化は大きい。

図-3の両断面に基づけば各岩層は台地面と同方向に緩傾斜していると推定される。したがって、各岩層は急崖に対して直交に近いものの、受け盤に近い構造をなしている。また、顕著な断層は存在しない。

ボーリング・コアの状態から、溶結凝灰岩、玄武岩類、安山岩類などは透水層として機能し、一方それらの間に挟まれる凝灰質シルト層(花倉層)は難透水層として機能すると考えられる。これは、ボーリング時の孔内水位の低下過程等によっても裏付けられる。ただし、上記の凝灰質シルト層(花倉層)の間にも砂質部分や軽石質部分では透水性が高い可能性があり、1993年災害で指摘された急崖部からの湧水<sup>3)</sup>はこの部分からと推定される。

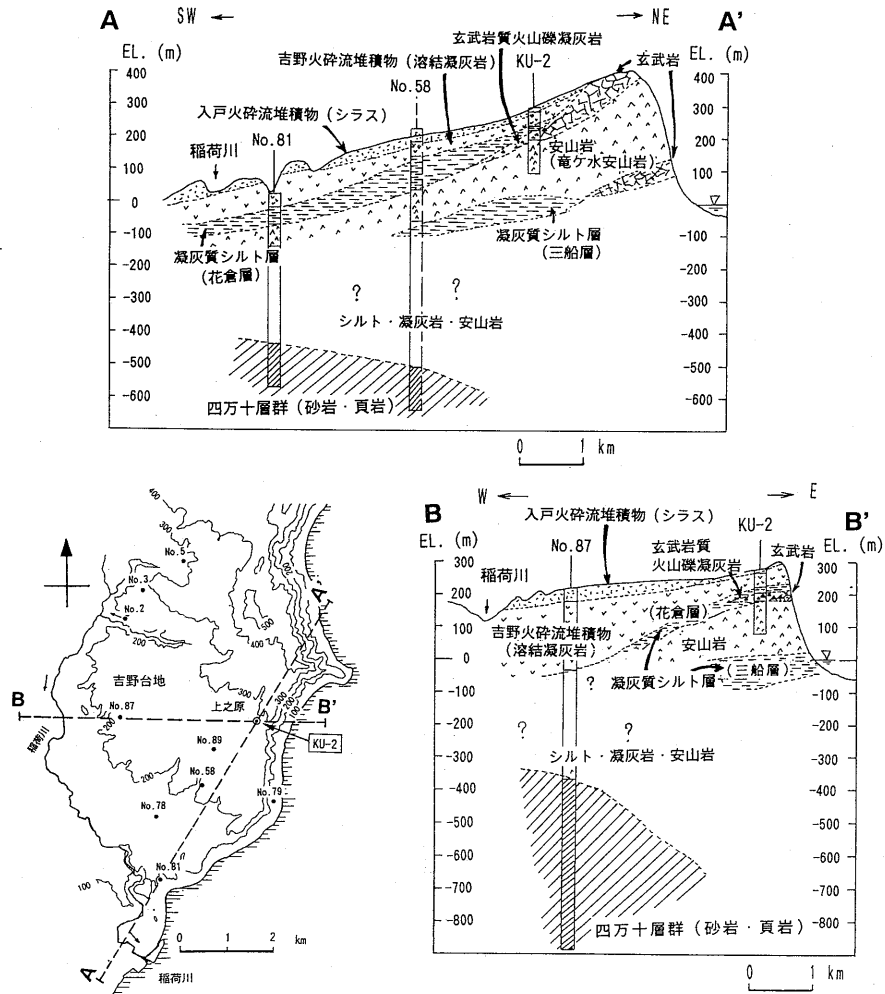


図-3 急崖に沿った NE-SW 方向の地質断面図 A-A' とそれを横断する E-W 方向の地質断面図 B-B'. KU-2 孔以外は温泉調査用ボーリング。

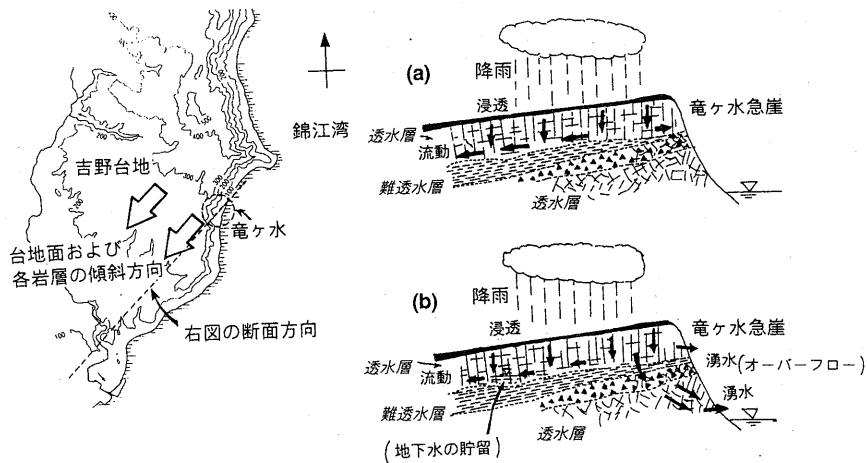


図-4 考え得る竜ヶ水急崖での降雨水の流れ

#### 4. 水理地質的にみた竜ヶ水急崖.

このような地質構造と水理地質的性質に基づけば、台地面への降雨水の大半は急崖とは違った方向（南西方向）に流下していくと推定され（図-4(a)参照），これは急崖側河谷での流水の少なさとも対応している。ただし，上記の構造と水理的多様性に注目すれば，強雨時には複雑な水理的機能が現れる恐れもあり，その結果，崩壊・土石流の発生にかかわる急崖中腹からの湧水も考え得る（図-4(b)参照）。

#### 文 献

- 1) 大木公彦・早坂祥三（1970）：鹿児島市北部における第四系の層序，鹿児島大学理学部紀要（地学・生物学），No.3, pp.37-92
- 2) 岩松 暉・横田修一郎（1997）：鹿児島湾竜ヶ水地域カルデラ壁の物性層序と崩壊発生機構，平成7・8年度文部省科学研究費補助金一般研究 B 研究成果報告書（研究代表者 岩松 暉），22p.
- 2) 太田岳洋・大島洋志・大保正夫（1993）：1993年8月の鹿児島市竜ヶ水地区における土石流および斜面崩壊について，応用地質，Vol.34, pp.245-252.