

鹿児島市竜ヶ水駅でおきた土石流による列車切断について

南九州大学 高谷精二

1. はじめに

平成5年8月6日午後、鹿児島市一帯では時間雨量90mmに達する集中豪雨があり、これにともない鹿児島湾に面した国道10号線でも多数の崩壊が発生し大きな被害が生じた。そのうちJR竜ヶ水駅では、待避のため駅に停車していた電車を土石流が襲い、これを切断し押し流すという被害があった。この原因については土石流によるものといわれてきたが、災害当時のビデオ、空撮写真、現地調査によって「土石」によるよりもむしろコンクリート塊によるものであることが解ったので報告する。

2. 調査地の概要

鹿児島市吉野町磯から始良町重富間の約11kmは、鹿児島湾に面した始良カルデラの急崖下をJR日豊本線と国道10号線が平行して走っている。一帯は鹿児島湾の西側で2.2万年前に形成された始良カルデラの西壁にあたる。調査地の竜ヶ水駅（鹿児島市吉野町竜ヶ水）は、磯公園から北へ約5キロの地点にある。

3. 崩壊地

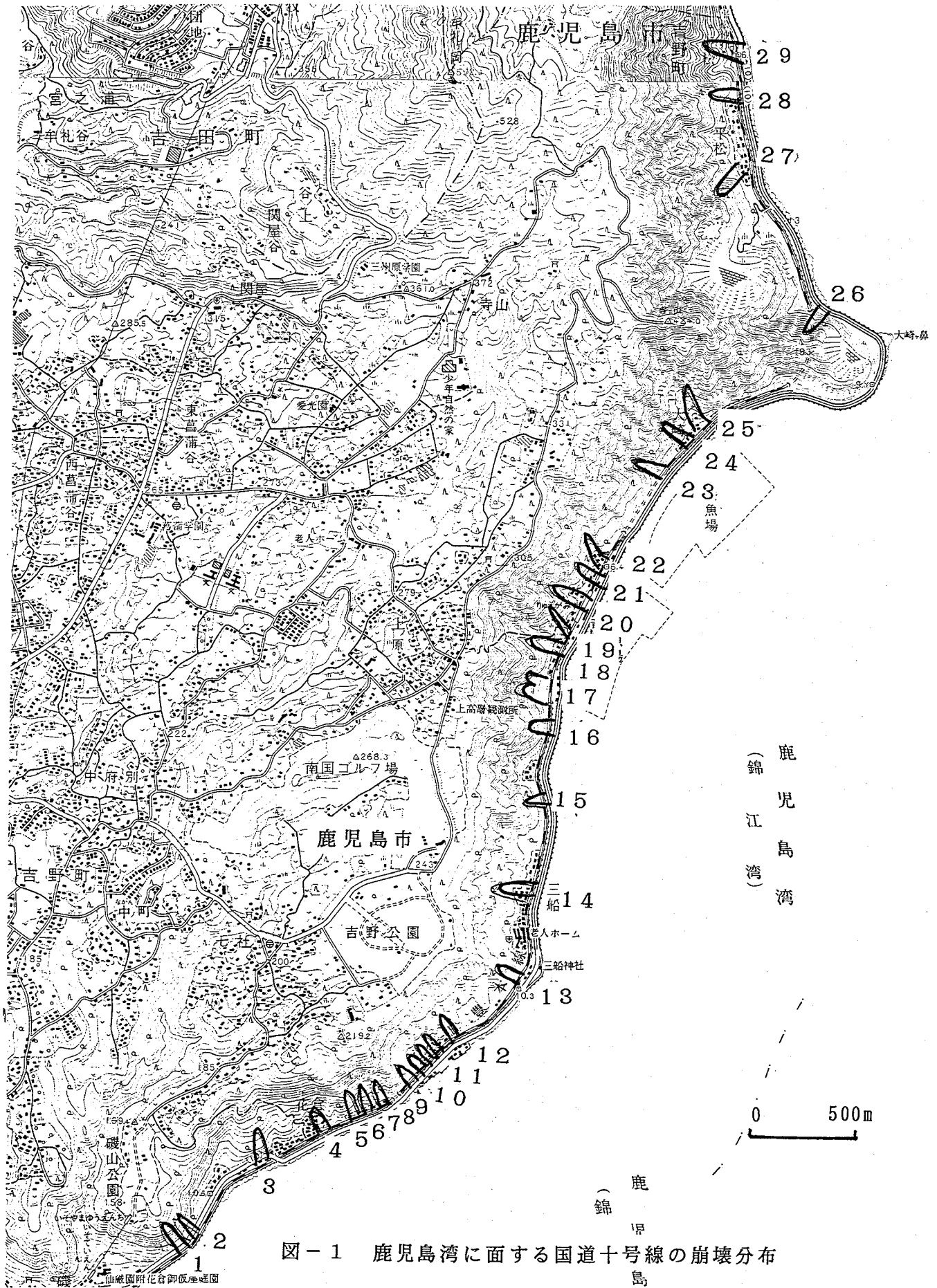
国道十号線沿いの崩壊地のうち、国道、JR線路、家屋に被害を与えた崩壊は、29ヶ所である（図-1）。被害の形態は、土石流に直撃され海まで流された車もあるが、大部分は道路上への滞水による車の水没である。これは道路の海側に防波堤（高さ60cm）があったためである。

列車の埋没切断という被害のあった竜ヶ水北沢の崩壊は2ヶ所あり、一つは沢の本流部分でもう一つは砂防ダムの左岸側に生じた細長い崩壊である。本流部分の崩壊は沢に沿って右岸側の土壌層（約50cm）が剥ぎ取られるような崩壊で、谷壁に沿って上流側に及んでいるため、面積としては大きい岩塊の流出源ではなく、主に泥土の生産源になったと推定される（図-2）。

砂防ダムの上流左岸側に生じた崩壊は、標高150mの花倉層で発生、表層部を侵食しながら幅約30m、高さ約100m、傾斜40~60度の細長い形で崩壊した。崩壊した斜面は、上部の3分の1には風化のすすんだ安山岩が露出し、下部から3分の2程度までは角礫（玄武岩、安山岩）の間をシルト~粘土が充填した礫層が露出している。

4. 竜ヶ水北沢の構造物

竜ヶ水北沢にあったコンクリート構造物は①砂防ダム②副ダムと水叩き③落石防止壁④擁壁（山腹崩壊防止工）である（図-3）。砂防ダムは昭和58年に創られたものであったが、堤体自体には被害はなかった。しかし水叩き部が洗掘され堤底部が露出した。副ダムは、左



袖部が破壊流出、右袖部はヒビ割れが入った。落石防止壁は擁壁（天端幅50cm高さ5m）を2列に列べたもので、この上に鉄骨を組み、クッションとして古タイヤを列べたものである。しかしこの防止壁は沢をまたぎ砂防ダムのような形となっていたため、災害当日、流下してきた流木や岩塊により閉塞し多量の土石を溜め、その圧力により倒壊流出したと考えられる。またこの防止壁の水抜き口の断面は60×60cmしかなかった。倒壊した擁壁は約120m押し流され、待避中の電車を切断、国道中央部にまで達したものと考えられる。この擁壁の倒壊、流出により、右岸下流部にあった擁壁（高さ4m全長70m）も、下流部分約30mが国道上まで流出した。これらの構造物とその被害状況をまとめると表-1のようになる。

災害直後に撮影された写真によれば、1辺が10m以上のコンクリート塊は、国道上と、国道と線路間に各1個、電車に衝突しているものが2個認められる（図-4）。

5. おわりに

竜ヶ水の災害は、列車の埋没切断という衝撃的なニュースと共に伝えられたが、調査を進めるにしたがい、その原因は土石ではなくコンクリートであるということが解ってきた。したがって、もし倒壊、流出した落石防止壁がなければ、これほど大きな災害にはならなかったと思われる。現在、現地では急速に復旧工事が進んでいるが、自然条件を十分考慮した工法を選択し同じような災害を受けないような配慮を望むものである。

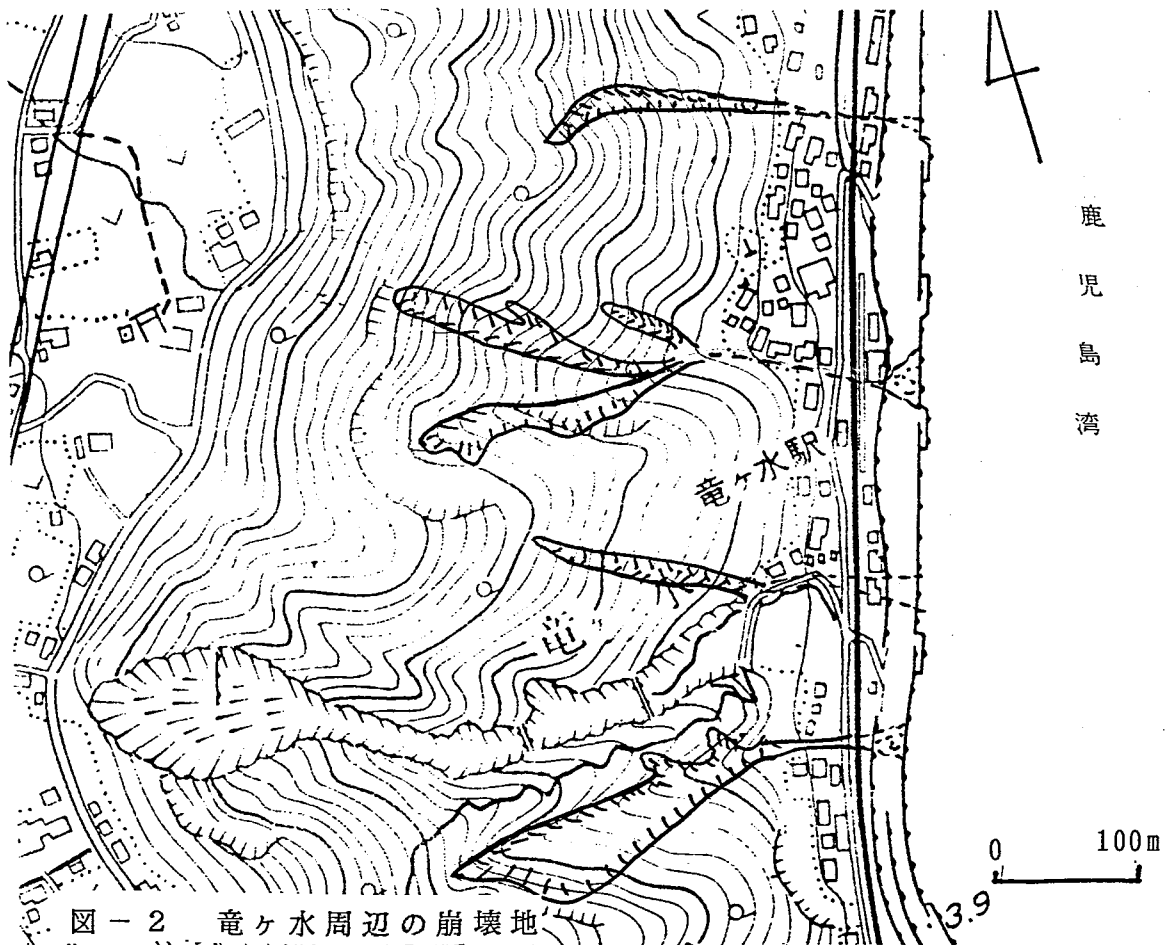


図-2 竜ヶ水周辺の崩壊地

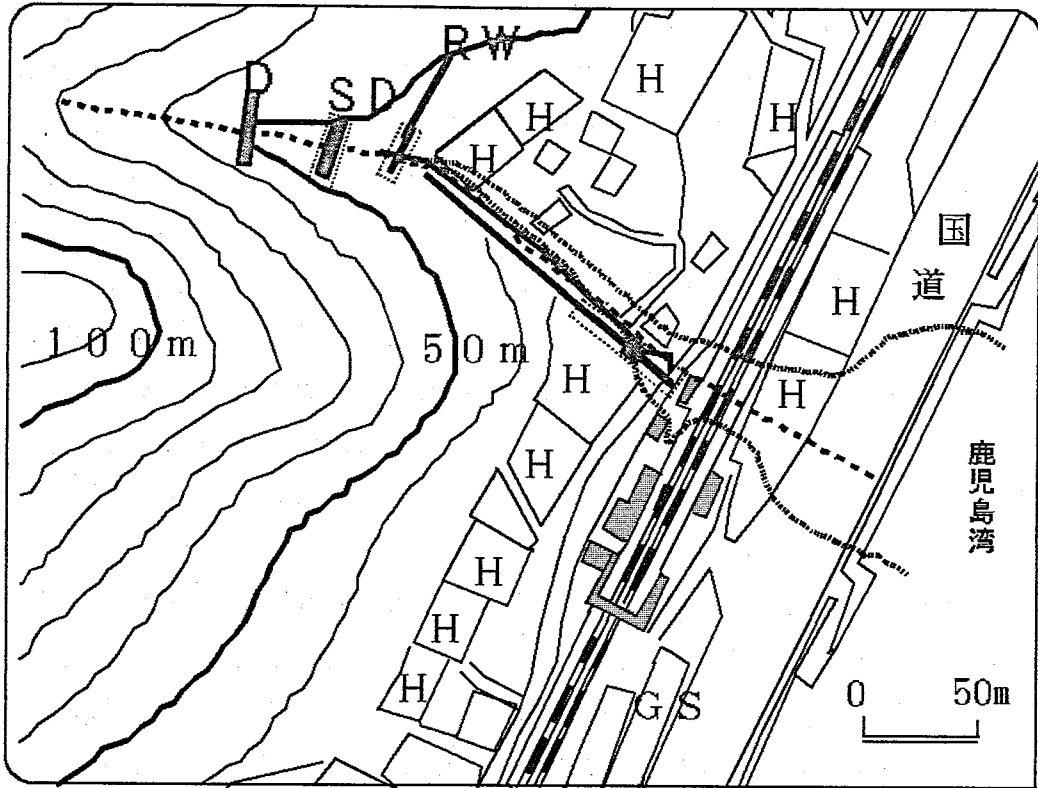


図-3 竜ヶ水駅周辺の被害

H....家 D....治山ダム SD....副ダム RW....落石防止壁

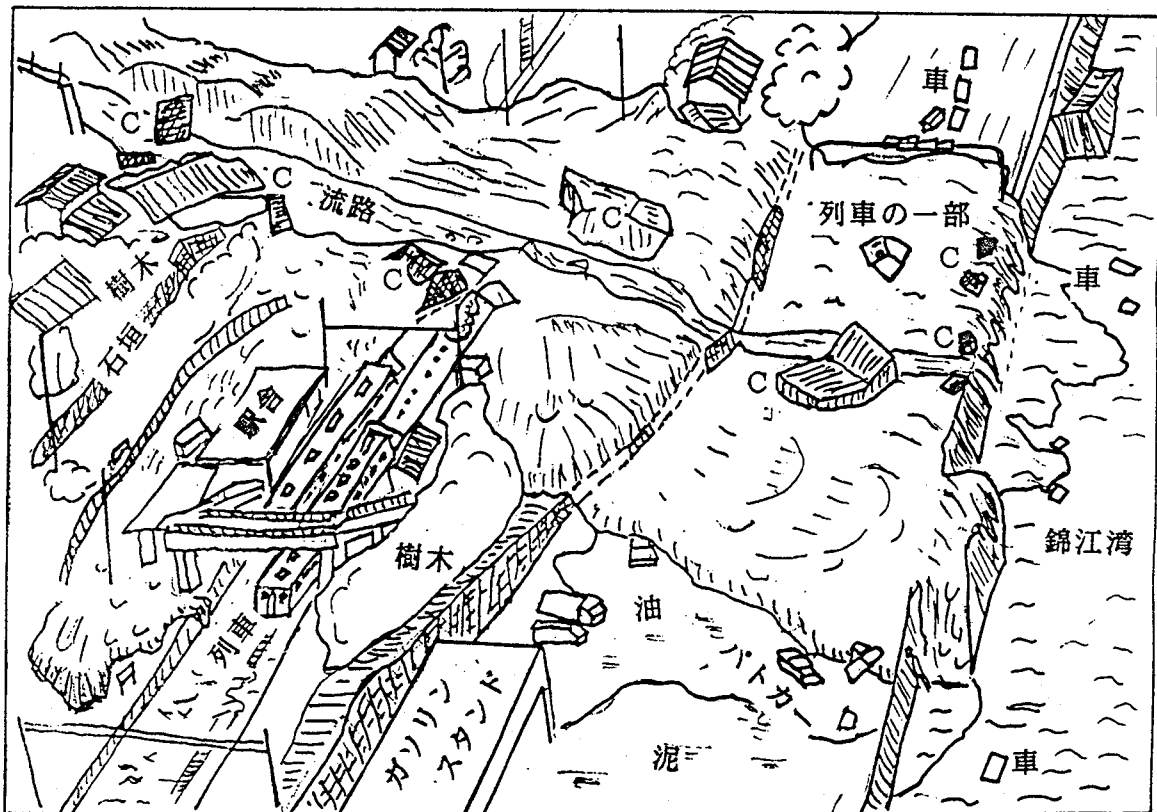


図-4 竜ヶ水駅周辺のコンクリート塊