

# のり面災害における道路管理者間の 連携・情報提供について 《沖縄自動車道のり面災害箇所の異常降雨時の通行止め対応》

山口慶三<sup>1</sup>・川上勲治<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NEXCO西日本九州支社 沖縄管理事務所 (〒901-2101 沖縄県浦添市西原4-41-1)

<sup>2</sup>NEXCO西日本九州支社 沖縄管理事務所 (〒901-2101 沖縄県浦添市西原4-41-1)

沖縄自動車道に近接した切土のり面に変状が確認されたことから、先ずはお客様（高速道路利用者）の安全確保が最優先に求められた。そこで、早急な応急対策工事と確実な本対策工事の施工は勿論のこと、本対策工事が完了するまでの間、降雨等による通行止め基準を暫定運用として見直し強化した。また、通行止め時の適切な情報提供を行う上で、沖縄ブロック幹線道路協議会（沖縄総合事務局・沖縄県・NEXCO）で連携した情報提供を行うこととなった。本文は、応急対策・本対策工事の施工から通行止め時の対応等について、道路管理者間の連携・情報提供等について述べるものである。

キーワード のり面災害復旧，通行止め，道路情報提供，道路管理者間連携

## 1. はじめに

沖縄自動車道は本島の中南部都市圏と北部の名護市を結ぶ自動車専用道路として計画され、北部区間は昭和50年5月、南部区間は昭和62年10月に開通した。

開通してから今日まで交通量は年々増加し、平成20年度の平均断面交通量は約27,000台/日で、最も交通量の多い北中城IC～西原IC間では、約45,000台/日にも達しており、特に西原料金所では朝夕混雑時には交通渋滞が発生している状況である。

当該のり面災害箇所（西原町管理）は、この北中城IC～西原IC間の上り西原IC出口付近に位置（図1）し、先ずはお客様（高速道路利用者）の安全確保を最優先に考え、応急対策・本対策工事の施工方法、そして、本対策工事完了までの供用中道路における大雨時の通行規制等の管理基準、及び通行止め時の情報提供について検討し対策を講じたものである。

本文は、こののり面災害発生から応急対策・本対策工事完了までの経過と、その間の本対策工事完了までの高速道路の管理のあり方、特に大雨に伴う通行止め等の対応について、沖縄ブロック幹線道路協議会「国（沖縄総合事務局）・沖縄県・NEXCO」での道路管理者間の連携及び情報提供について述べるものである。

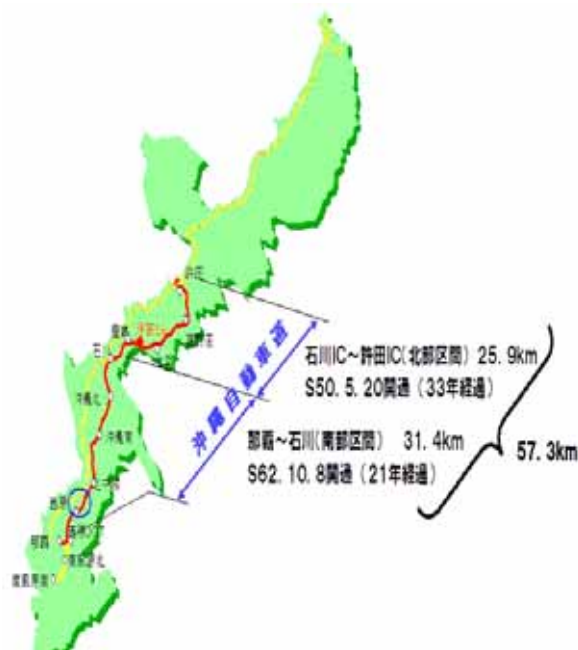


図 1 沖縄自動車道と当該のり面箇所の位置

## 2. のり面変状対策の概要（経緯）

当該のり面災害は沖縄自動車道に近接した切土のり面が降雨により変状し、高速道路の腰積み擁壁にクラックが発生したものであり、その変状状況（写 1）および変状確認から本対策工事完了までの経緯（表 1）は以下のとおりである。

変状確認から応急対策・本対策工事完了まで、NEXCOと西原町において連携し必要の都度、協議しながら滞りなく確実な対応が図られた。

なお、応急対策・本対策工事の実施にあたり、NEXCO・西原町および有識者を交えての技術検討会を2回（5月・7月）開催した。

また、本対策工事が完了する間、降雨等による通行止め基準を見直（強化）し、通行止め時には国・沖縄県の協力を得て、国道・県道上の全ての道路情報板に「通行止め」の表示を行うなど、お客様（高速道路利用者）への周知を図ることとしたが、結果として通行止め基準に達する異常降雨は無く、また、地山の異常変位も無かったことから通行止めまでには至らなかった。



写 1 のり面変状状況

表 1 のり面変状対策の経緯

年・月・日	内 容
平成19年12月末	西原町より連絡を受け、双方、現地確認の上、西原町において応急的に雨水等の浸入防止対策（シート張等）を実施
平成20年1月 ～3月	西原町：現地調査（調査ボーリング等）の実施、および観測機器の設置（孔内傾斜計・観測機器）
3月29日	観測機器で地山の動きがあったことを確認（連続雨量は159mmを記録）
4月18日	西原町よりNEXCOへ現地調査結果等の説明 調査結果は高速道路のり面を含む地すべりであると想定された
4月24日	NEXCO：降雨通行止め基準を見直（強化）し暫定運用とする
4月28日～	NEXCO：応急対策工の実施 水抜きボーリング 押え盛土工（H鋼立込み土留め柵＋トンバック設置）
6月～	西原町：本対策工事の設計検討を実施
平成21年12月下旬	西原町：本対策工事の現場着手
4月17日	西原町：グランドアンカー工の概成 NEXCO：降雨通行止めの暫定基準解除
5月末	西原町：本対策工事の完了
7月～	NEXCO：梅雨明けより本対策工施工

### 3．応急対策工事

当該のり面変状の対策として、主要な西原町管理のり面に対し早期の本対策工事が望まれたが、調査・設計検討・関係者協議等に相当時間を要することから、早期対応が困難であった。そこで、応急対策工事（トンパックによる押え盛土）を、高速道路区域内において実施したものであり（図 2・写真 2）、この対策により安全率を 0.98 から 1.05 にアップを図った。

なお、施工時期は梅雨時の降雨に耐えられず、万一ののり面崩壊（地すべり）が懸念されたことから、早期完了を急務として 5 月GW明けに昼夜連続施工のなか 1 週間で施工を終えた。

また、のり面からの湧水が確認されたためNEXCO及び西原町双方が水抜きボーリングを実施し、水抜きパイプより湧水がかなり見られ効果的であった。

### 4．本対策工事

本対策工事については、西原町管理のり面の設計・施工は、西原町が事業主体となり実施するものであり、その対策工法の検討にあたり、NEXCO・西原町及び有識者を交えて技術検討会を開催して、適切な対策工法の選定が図られた。対策工法は、想定される地すべり対策として「鋼管抑止杭」あるいは「グラウンドアンカー工」が考えられたなかで、施工性・常時の変位等を考慮して、「グラウンドアンカー工」が最適であると判断された（図 3）。本格的な工事は昨年 12 月下旬から着手し、主体工事であるグラウンドアンカー工（76本）は4月中旬に概成し、西原町の本対策工事の全てが5月末には完了した（写 3）。

なお、NEXCOの本対策工事は、応急対策工で施工した押え盛土（トンパック）の土留め柵である仮設H形鋼杭の有効利用を図ることとし、既存のブロック積みと一体となった擁壁構造とした（図 4）。施工時期は西原町の本対策工事（グラウンドアンカー工）が完了し、安全率 1.2 が確保された後に施工することが望まれたことから、梅雨明けの7月から工事着手することとしている。

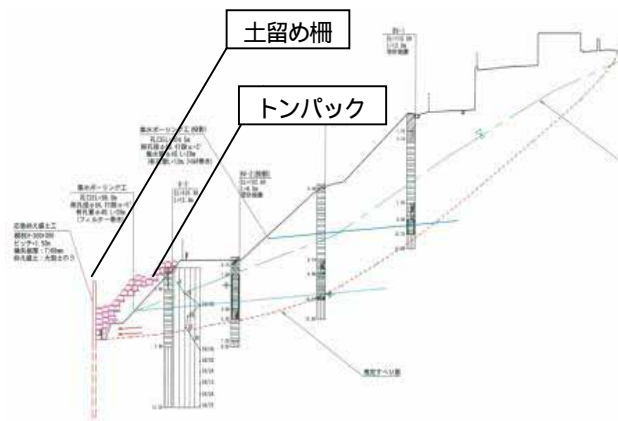


図 2 応急対策工（押え盛土）概念図



写 - 2 応急対策工 完了状況

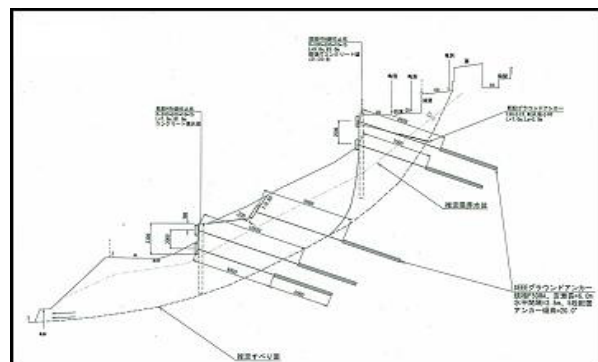


図 3 本対策工事（グラウンドアンカー工）一般図



写 3 本対策工事 完了状況

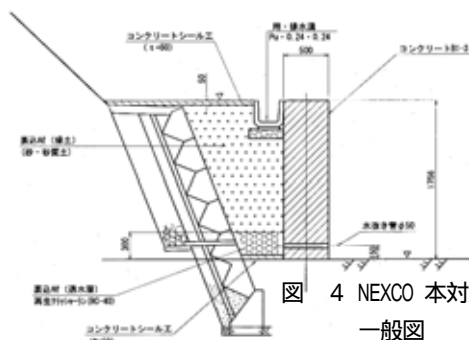


図 4 NEXCO 本対策工事一般図

## 5．通行止め基準の見直し策定（暫定運用）

沖縄自動車道全線において異常降雨による通行止め基準が定められているところであるが、今回、当該のり面箇所に変状が確認され、万一、大雨時にのり面崩壊（地すべり）が懸念されたため、応急対策工事は実施したものの、先ずはお客様の安全確保を最優先に考え、本対策工事が完了するまで「降雨による道路通行規制基準」の

管理基準の見直し（強化）しを図り暫定運用することとした。見直した通行規制基準は現行基準より50%アップを適用した。

また、現地に設置した計測機器（伸縮計）の変位速度により通行止め基準を設けることとし、この変位速度のデータはインターネットにより逐次把握できるシステムで管理した。

それぞれの通行止め基準は（表 2）に示すとおりである。

表 - 2 通行止め基準

発生事象	現 行 基 準	変 更 基 準	備 考
	那覇IC～許田IC（南風原道含む）	西原IC～北中城IC	
連続雨量	連続雨量が300mmに達した場合	連続雨量が150mmに達した場合	通行止め
組合せ雨量	連続雨量が150mmに達した後、任意時間雨量が50mmに達した場合（最短は連続雨量200mmで通行止め）	連続雨量が100mmに達し、任意時間雨量が25mmに達した場合（最短は連続雨量100mmで通行止め）	通行止め

計測機器	管理基準値の標記方法	対応区分			
		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
伸縮計	継続時間とその変位速度	要注意	警戒体制	通行止検討・準備	通行止め開始
				1.0mm/d 0.4mm/h	2mm/h

## 6．通行止め時の道路管理者間の連携・情報提供

今回、当該箇所における異常降雨による通行止め時の対応について、事前に「沖縄ブロック幹線道路協議会」として、国・沖縄県・NEXCOの3者で協議を行った。その結果、沖縄本島内の国及び沖縄県が管理する国道（32箇所）・県道（39箇所）の道路情報板全てにおいて、可能な限り通行止めの表示「北中城IC～西原IC上下線全面通行止め」を行うこととした。

これは、沖縄本島内の県民の方はもとより、沖縄へ観光に来て沖縄自動車道を利用されるお客様に、通行止めが周知されず、最終的に飛行機の搭乗時刻に間に合わなかったというような不都合がないように、幹線道路協議会として道路情報提供に最善をつくすべきだとの考えからである。

さらに、国・沖縄県の対応として、北中城IC～西原IC間の通行止めに関わる国道・県道のIC周辺道路（IC入口）に、通行止め看板（図 5、写 4）を設置することとした。合せて、国が通行止め時に普天間交差点（図 5）において、国道330号（那覇空港方面）と国道58号（那覇市街方面）へ適切に交通分散が図られるように、横断歩道橋へ横断幕「沖縄自動車道（北中城IC～西原IC）通行止め 那覇空港へは左折（国道330号）、那覇市街地へは直進（国道58号）願います」を設置することとした。

このように、沖縄ブロック幹線道路協議会として、当該箇所において通行止めが発生した場合の、お客様（道路利用者）への多大な影響等を考慮して、国・沖縄県の全面的な協力が得られることとなった。



図 5 通行止め看板 設置箇所



写 4 通行止め看板

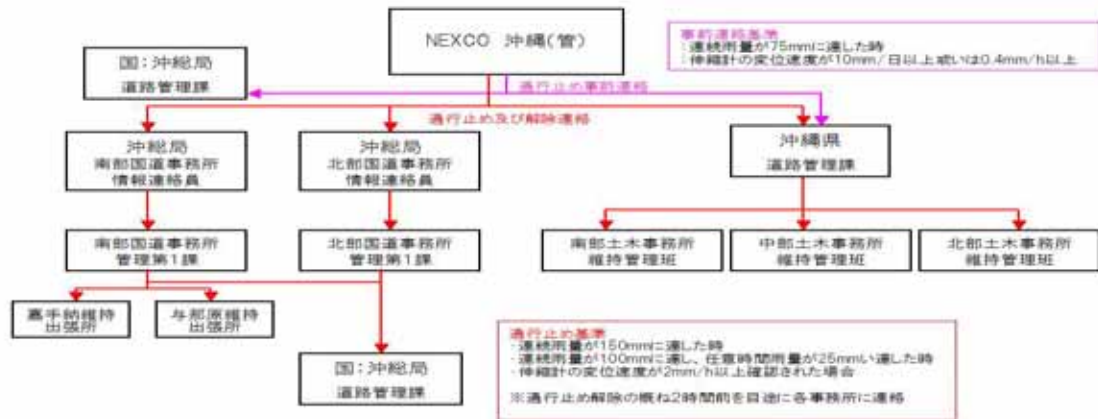
## 7．通行止めに伴う連絡体系

万一、通行止めを行う時には、国・沖縄県で対応する作業等があることを踏まえ、表 3 に示すような連絡体系を国・沖縄県・NEXCOの3者で確認した。このなかで、通行止め時に速やかに情報提供（道路情報板表示、

案内看板・横断幕設置）が行えるよう、通行止め基準に達する前（連続雨量の場合：75mm）に、NEXCOより、国・沖縄県に事前連絡をすることで、通行止め作業の準備に要する時間を確保することとした。

同様に通行止めを解除する場合も、概ね2時間前を目途に事前連絡することとした。

表 - 3 通行止め時の連絡体系



## 8．NEXCO の通行止め時の対応

沖縄自動車道で最も交通量の多い（約45,000台/日）区間である当該箇所（北中城IC～西原IC）で通行止めを行う時、お客様への安全・安心を最優先に考え、次のような対応を実施することとした。

通常の道路情報として事象が発生した場合に行う、本線全線のIC付近に設置しているA型情報板、及び全てのIC入口に設置しているB型情報板に「北中城IC～西原IC間 通行止め」を表示することはもとより、さらに、

IC料金所入口（手前3IC）において、直接、お客様の行き先を確認して流入規制を実施する。（沖縄南ICなど6IC）

直近のIC間（沖縄南IC～北中城IC、西原IC～西原JCT）において渋滞が甚だしい場合は、A型情報板に「ここで出よ」を表示して、直近のIC（沖縄南IC・南風原北・南IC）で出してもらうことで、お客様（通行車両）の渋滞内への流入を抑える。

渋滞状況の確認は後尾警戒車を配置して、約1.5km程度の渋滞が及んだ場合とする。

「迂回路マップ」（図 6）をレンタカー協会へ配布し、情報提供の協力依頼を行った。

北中城IC、西原ICの料金所において「迂回路マップ」を配布する。

道路交通情報センターからの放送

など、NEXCOとして極力お客様にご迷惑がかからないように、できる限りの情報提供等を行うこととした。

なお、この通行止め時の初動要員に約50人を要することから、事前に綿密な人員配置計画等を立案した。例として「北中城IC流入規制配置図」を（図 7）に示す。



図 6 迂回路マップ

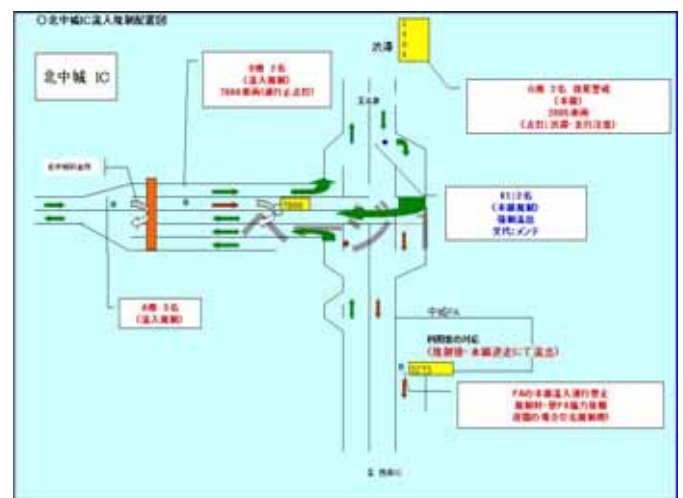


図 7 北中城IC 通行止め時の人員配置図

## 9．今後の課題

今回と同様、異なる近接した道路管理者間において、双方に関わる災害復旧工事を速やかで確実にを行う場合、その事業主体（施工区分・費用負担）等について、双方の十分な理解・協力体制を要する。

また、幸いにして、今回、暫定運用の通行止め基準に達した日が1日もなく（前年度実績で10日程を想定）、通行止めを実施することなく本対策工事を終えた。これは現場を預かるものとしてこれ以上望ましいことはなかった。一方、NEXCOの通行止め実施体制や、国・沖縄県の情報提供等の協力体制について、その運用が1回も実施されなかったことから、3者間の連絡体制及び実施体制等の連携が的確に行われるかの検証ができなかった。今後、同様の通行止めの実施時において、さらに課題等があれば抽出して最良な3者間の協力体制を確立させる必要がある。

## 10．まとめ

当該のり面箇所の変状が確認され、昨年4月時点で異常降雨時はのり面崩壊（地すべり）が発生する恐れがあると判断したが、NEXCOだけでは応急対策・本対策工事の実施、また、通行止め時の情報提供のあり方など万全な対応は難しいところであった。

そこで、応急対策・本対策工事については高速道路管理者であるNEXCOと町道管理者である西原町が連携し、協議・調整を図りながら、各々が滞りなく最適な対策工事を実施したものと考えている。

また、通行止め時の対応として通行止めの降雨基準の強化を図ったことは、通行止め回数は増大すると思われるものの、先ずはお客様の安全確保を最優先として最善な判断であったと考えている。

さらに、この通行止めに備え沖縄ブロック幹線道路協議会において事前協議し、沖縄県内の幹線道路を管理する国（沖縄総合事務局）・沖縄県の協力が得られ、NEXCOを含む3者間の道路情報提供等の協力体制が強化されたものである。

最後に、今回ののり面災害において沖縄自動車道を利用されるお客様の安全・安心を念頭に最優先としたNEXCOの立場をご理解いただき、多大なご協力・ご支援をいただいた沖縄総合事務局・沖縄県・西原町の関係各位に感謝を申し上げます。