

CCTVカメラを利用した被災状況確認迅速化に関する検討

国土交通省 国土技術政策総合研究所 正会員○長 屋 和 宏
独立行政法人 土木研究所 正会員 日下部 毅 明
国土交通省 国土技術政策総合研究所 正会員 真 田 晃 宏

1. はじめに

国土交通省の地震時における道路施設の状況把握は、路線踏破による巡視点検を基本としており、概略的な被害状況把握に多くの時間を要するとともに、被災規模が大きいほどその時間が増大する。このため巨大地震の際、情報の空白期が長くなり、効率的な初動体制の確立が困難となったり、道路ユーザー、防災関係機関からの通行可否に関する膨大な問い合わせに十分な対応がでなくなるおそれがある。また、路線踏破という点検の特性上、状況に応じた臨機応変な対応が困難となり、最も深刻な被害の発見が後回しとなるケースも想定される。このような懸念に対し、平時における施設維持管理の実務で利用している、CCTVカメラをはじめとする既存の情報ツールなどを活用することの可能性についての検討を行った。

2. 震後の被災情報についての現状の課題および未確認情報の利用に関する整理

近年発生した地震(三陸南地震:H15.5、十勝沖地震:H15.9、新潟県中越地震:H16.10)を防災担当として経験した省内職員を対象にヒアリング調査を実施し、被災状況の把握および情報の伝達、共有に関する課題を整理すると共に、震後のパトロール結果が得られるまでの情報空白期に巡視点検以外の方法で把握した情報(未確認情報)の利用方策について整理を行った。なお、未確認情報の活用可能性については、省内職員に加え、陸上自衛隊、県庁の職員にもヒアリングを行った。

震後対応の作業における課題の整理結果を表-1に示す。本表に示しているような課題は、地震の規模が大きいほどより顕在化するものと考えられるが、コンピュータネットワークによる情報伝達や通常時の道路保全に用いているCCTVカメラなどの既存情報ツールを活用することで、より適切な判断・対応が可能であると考えられる。さらに、CCTVカメラなどより得られる情報の活用に関する検討では、震後の巡視点検におけるルート相互補完などの柔軟な点検体制の構築や二次災害防止のための早期規制の実施などのニーズがあることが判った。また、自治体、自衛隊などにおいても職員参集や先遣部隊の移動ルート検討などに対する高いニーズがあることが判った。

このため、既存の情報ツールの活用のうち、CCTVカメラ・地震計を活用した効果的な状況把握の仕組みを提案すると共に情報を効果的に活用するシステムの構築を行った。

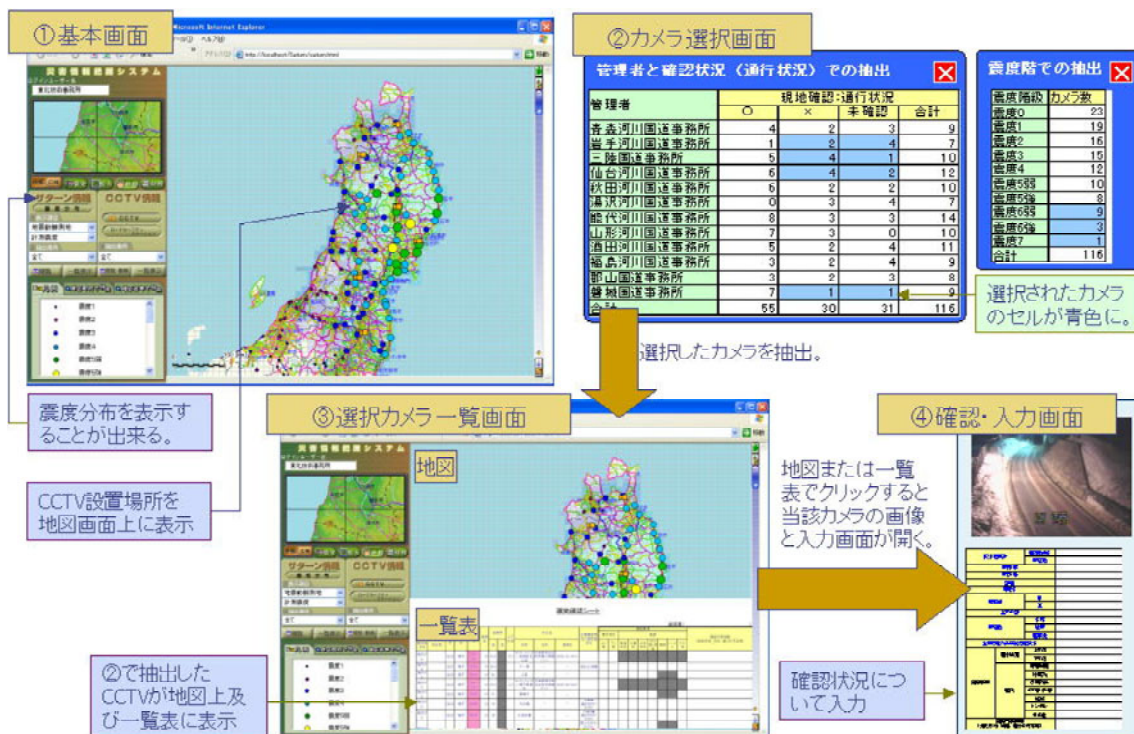
3. 既存ツールの利用方策・改善業務モデルの提案

現在の地震時における状況把握においても、CCTVカメラが活用されていたり、沿道のコンビニエンスストアと提携し店員から道路に関する情報を収集する仕組み(ロードセーフティステーション)が確立されている。しかしながら、現状業務の分析ではこれらの情報ツールを効果的に活用するためには、災害対応の豊富な経験や土地勘などに依存していることが判った。例えば地震時の状況把握では、気象庁より発表される震度分布を基に、土地勘に頼って大きな地震動を受けた地域のCCTVカメラを選定、閲覧している。また、CCTVカメラより把握した結果を次の判断に十分活かせる形で整理、記録がなされていない。

そこで、次の3点に留意し、CCTVカメラやロードセーフティステーションなどを用いてより効果的に状況把握を行うための業務の流れを提案した。

表-1 状況把握・情報伝達等に関する課題

状況(被害)把握に関する課題	
1. 作業要員の不足	○点検担当職員・業者の被災により要員確保に時間を要した
2. 点検の遅延	○点検区間途中の被災で点検継続が不能になった ○道路渋滞で施設点検バスターが先へ進めなかった
3. 重大被災箇所発見の遅延	○担当区間を最初から順々に見ていく点検方法の場合、点検区間の中で後に存在する重大被災箇所の発見が遅延
情報伝達・共有に関する課題	
1. 作業時間・負荷・ミスの増加	○伝達先、伝達内容が増加するほどFAX回線を専有しダイヤルの掛り難さが増大。 ○伝達漏れや最新でない情報の伝達等ミスがあった。 ○伝達内容が多いほど伝わるタイムラグが増加。記者発表等の内容が異なってしまう原因に。
2. 伝達情報の劣化	○現地画像をFAXで伝送した場合、白黒になり状況把握に限界。 ○FAXの繰り返しで字が潰れ読めなかった。



図－1 CCTVカメラ道路状況把握システムの概要

ポイント1：地震動分布などから情報を得るべきツールを効率的に選ぶ

ポイント2：把握することの出来る情報は、漏れなく確実に収集する

ポイント3：確認結果を報告、判断など、次の行動へ活かせる形で整理する

本提案に基づき、サンプルとなる国道事務所を対象に業務モデルの実施に必要な作業用シートの試作を行い、現場における災害対応業務を踏まえた上で業務モデルの検証、改善を行った。

4. CCTVカメラを活用した状況把握システムの構築

業務モデルを提案した既存ツールの利用方策のうち、CCTVカメラを活用した施設被災状況および道路の通行状況などの把握について、3.で試作した作業シートによる業務をより効率的に行うための「CCTVカメラ道路状況把握システム」を構築した。本システムの構築では、既にIP化されたCCTVカメラ網により省内に構築されている「映像情報共有化システム」および省内の管理施設沿線に20～40km間隔で配備された地震計による「地震計ネットワーク」が整備されていることから、これらのシステムと連携を図るものとした。

構築したシステムの概要を図－1に示す。また、システムの各機能は下記の通りである。

- (1)地震観測情報表示機能 地震計ネットワークより観測情報を取得し、地図上に観測記録の表示する。また、地盤の地震伝搬特性を踏まえた地震動の面的分布を推定し、表示する。
- (2)CCTVカメラ設置位置表示機能 映像情報共有化システムよりCCTVカメラに関する情報を取得し、地図上に表示する。
- (3)地震動分布に基づくCCTVカメラ抽出機能 地震動の面的分布およびカメラの設置位置を重ね合わせ、激震域にある優先的に状況把握すべきCCTVカメラを自動的に抽出するとともに映像配信を行う。
- (4)状況確認情報の登録機能 CCTVカメラにより確認を行った道路状況を登録すると共に一覧形式で表示、ファイル出力を行う。

5. まとめ

地震時における道路施設の概況を把握すると共に迅速、的確な危機対応の実現を目的に、近年発生した地震の震後対応状況をヒアリング調査し、情報収集の現状の課題および未確認情報の活用の可能性を整理した。その上で、平時の施設管理に利用されている情報ツールを地震時に効率的に活用するための業務モデルの提案を行った。さらに、提案した業務の流れを支援する「CCTVカメラ道路状況把握システム」を構築した。

本システムの整備により、大規模地震発生時に道路施設の管理を的確かつ効率的に実施することが期待されるとともに、平時における施設管理の効率化も期待される。今後は運用に関するマニュアルを作成するとともに全国への普及を図り、道路ユーザーおよび災害対応関係機関への適切かつ迅速な情報提供など、減災に貢献するシステムとなるようさらに機能の追加・向上を検討していく予定である。