

山間地域における無線LANを用いた監視カメラの有効性

砂防エンジニアリング株式会社 半田 博幸, ○杉田 雅哉, 井野 伸彦, 植 弘隆

1. はじめに

熊本県水俣市宝川内集地区は、平成15年7月20日未明の局地的な集中豪雨で発生した大規模土石流により、多数の死傷者を出す甚大な被害を受けた。災害直後から上流崩壊地には亀裂が認められ、流域内に大量の不安定土砂が残存していたため、更なる降雨による崩壊や土砂流出が危惧された。熊本県は、地域住民の安全確保を目的とし、警戒、避難に活用できる監視システムの可及的速やかな導入を決定した。このシステムは、その後の復旧工事に携わる工事従事者の安全対策にも活用されている。

本報告では、災害発生直後の現地状況を把握し、崩壊地および中流河道の異常を検知することを目的に先行設置した無線LANによる監視カメラシステムについて、その有効性をとりまとめた。

2. システム計画

監視システム導入にあたり、次の課題を念頭に計画が立てられた。

- ① 崩壊地、中流河道の変状を監視するカメラを設置し異常現象の早期発見可能な体制を図る。
- ② 崩壊地および流域に各種センサーや観測機器を順次導入する。
- ③ カメラ映像と観測機器情報の伝送が可能で施工性の良い通信方式とする。
- ④ それら情報は山麓監視所で集約し、県振興局、県庁、水俣市役所でもモニター可能とする。
- ⑤ 24時間監視体制をとるため、システムの終日運転稼動を前提とした設備を設置する。

上記③情報伝送路には、従来の有線による情報インフラに代えて、大容量カメラ映像情報の伝送が可能な無線LANを採用した。これは、カメラ情報の他、順次配備を予定する観測機器や監視センサーの情報伝送路としても活用する。また、カメラ映像のデジタル処理を行う事により、現地監視所でのカメラ映像監視及び情報保存の他、県庁、県振興局、水俣市役所等専用の情報ネットワークを構築することなく、インターネット回線経由でカメラ映像の遠隔モニターが可能となった。ここに、システムの全体計画図を図1に示す。なお、導入機器は、短期構築を最優先としたため特注機ではなく、一般に普及している機器の採用を検討した。

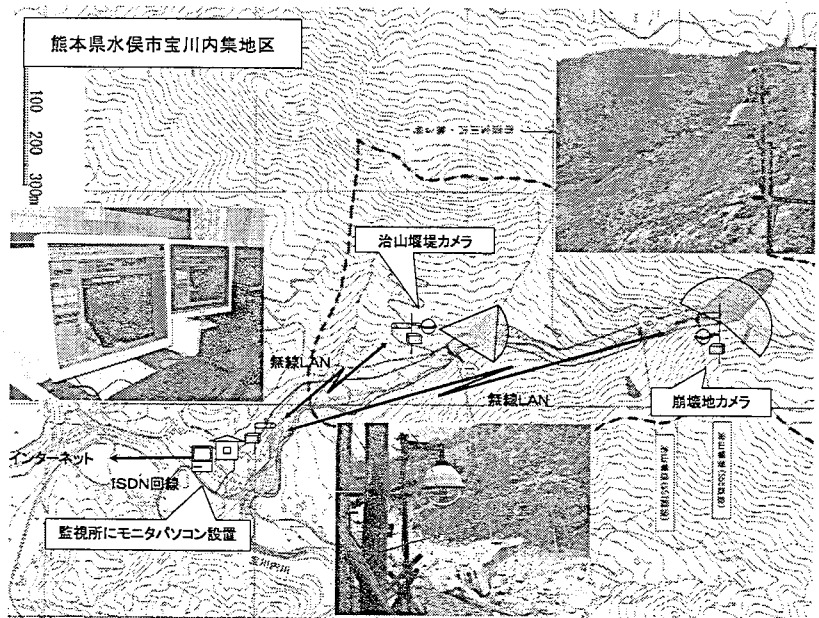


図1 システム全体計画図

システムの設置は、監視カメラ設置箇所

の現地確認調査から5日後には2台の監視カメラを設置し、現地監視所において監視が可能となった。その翌日には、NTT回線によるインターネットとの接続が完了し、県庁、県振興局、水俣市役所でカメラ映像が遠隔でモニター可能となった。短期間で監視体制が可能となった理由として、以下のことがあげられる。

- 特殊機器を使用せず無線LANや一般市販機の監視カメラ装置などを採用し、機器調達がスムーズに図れた。
- 従来の有線の敷設工事が省略でき、NTT等の公衆インフラを積極的に活用した。

今回採用した監視カメラおよび無線LAN用アンテナ設備を写真1に示す。

4. システムの有効性

本システムは、情報伝送路として無線LAN (IEEE802.11b) の採用 (通信速度は1Mbps~11Mbps、但し、スループットは約8Mbps以下) により、監視所のパソコンで1秒間に7コマ程度の動画映像でモニターが可能となった。そこで、本システムの有効性を以下に整理する。

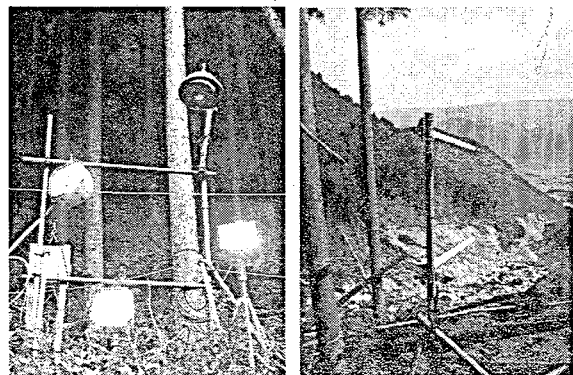


写真1 監視カメラと照明および無線アンテナ

① 映像情報の共有の有効性

従来の監視カメラは、専用監視所等で常駐監視が前提であったが、本システムは、映像情報を監視所で常時録画しながら、県庁、市役所等にインターネットを利用し配信することで監視所を無人化し、降雨時など警戒体制に入ったときのみ常駐監視を行うこととした。これにより効率的な監視が可能となった。また、災害監視のみならず工事中の安全対策としての活用など、必要な場所に適時映像配信することも可能であり、複数の部署で映像情報の共有化による活用度は大変高いと考える。

② 災害監視における映像情報の有効性

当監視システムでは、映像情報のほかに様々な計測情報も収集している。映像情報は、現地の状況把握が技術専門家以外でも容易に可能であるが、これらの計測機器情報を合わせることで、さらに正確な状況把握に大変有効な手段と考えられる。

一方では、本システムに限られたものではないが、豪雨時や濃霧発生時の映像は、視界不良のため十分な品質が得られなかった。図2に、8月26日早朝の警戒雨量達成時のカメラ映像を示す。

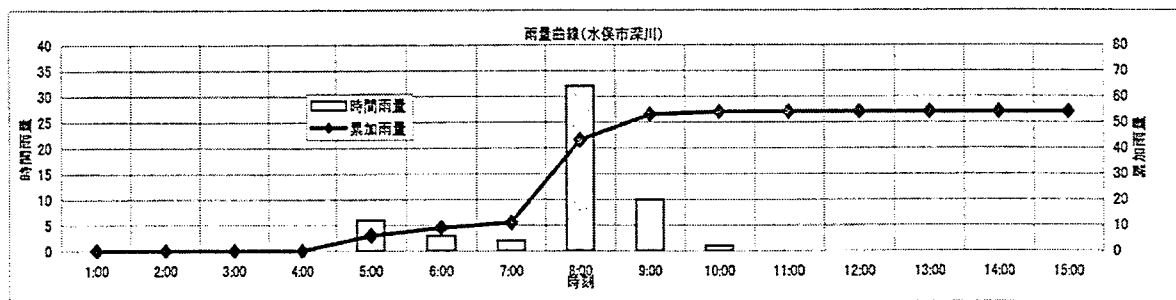
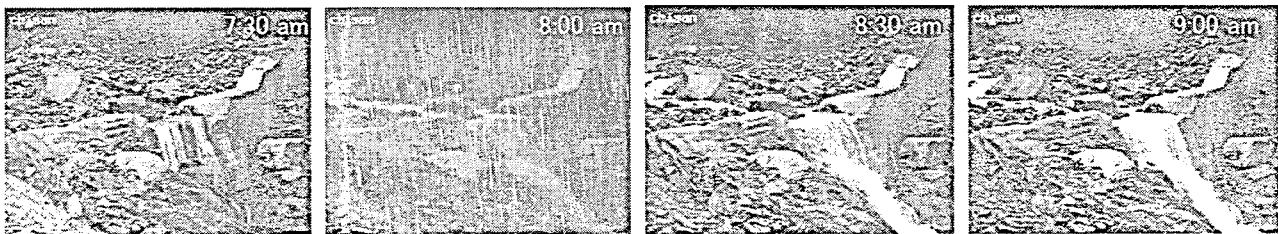


図2 監視資料 (8月26日)

5. 今後の課題

今回の監視カメラの導入により遠隔からリアルタイムの現況把握が可能となり、地域住民の安全確保に大いに役立てられることが確認できた。今後同様なケースで迅速な対応が可能となるよう、本システムとして検討すべき課題を以下に列挙する。

- ① 可搬型システムなどの検討や、平時における他用途での利用の検討を行う。
- ② 電力の確保において、太陽光発電や風力発電など自家発電装置の検討を行う。