

遠隔地における Web カメラ・カメラ付携帯電話による品質確認手法の検討

パシフィックコンサルタンツ株式会社 正会員 ○島村徹仙 玉木宏忠 高原工

1. はじめに

現在、公共事業は行財政面の改善・国民生活環境の充実等を目的に、投資額の縮小・品質の維持確保が進められている。また、いわゆる 2007 年問題により監督員の大幅な減少が見込まれるものの、工事件数はさほど現象するとは考えられていないため、監督員 1 人あたりの担当工事件数が増加することが予測され、これまで以上の工事監督業務の効率化が求められている。

工事監督業務においては、工事の品質確保は特に重要であり、工事現場で立ち会いを行わずとも品質の確認を行う手法の確立が急務となっている。

本稿では、Web カメラ及びカメラ付携帯電話を利用した、遠隔地における工事の品質確認手法について、検討を行った。

2. Web カメラを利用した遠隔地における品質確認検討

Web カメラはインターネットを通じて動画像を容易に閲覧することができ、パン・チルト・ズーム等の操作を自由に行うことのできる機器である。通常、品質確認は施工現場の様々な場所で行われるため、Web カメラを利用するには複数の品質確認箇所において電源及び通信回線の確保を行う必要がある。しかしこの条件さえクリアできれば、Web カメラを活用した遠隔地での品質確認も十分に行うことができると思われた。

まず、電源確保手法であるが、これはハンディタイプのバッテリーを利用することにより、十分対応することが可能である。

一方、通信回線確保手法だが、動きのある重機等の性能確認等を行うには、なめらかな動画像を送信する必要があるため、300kbps 以上の通信帯域が求められる。この通信帯域を満たし、複数の撮影箇所に対応するには、工事現場構内に無線 LAN 網を整備する必要がある。

しかし、無線 LAN は構築物等の遮蔽物や重機等から生じる電磁波等の影響を受けやすく、安定かつ確実な品質確認を行うために、構内に複数のアクセスポイントを設置しなくてはならず、また、事前に通信状況を確認する手間がかかる等、費用面の増加及び工事請負者の作業負担等が生じてしまう。

遮蔽物の少ない施工現場等であれば、無線 LAN 通信を確保できるため、カメラ性能に優れ、工事内容の細部まで確認できる Web カメラの活用が望ましいが、多くの施工現場では無線 LAN 通信確保の上で先に述べたような問題を抱えているため、現状、Web カメラを利用して遠隔地での品質確認を行うことは難しい。

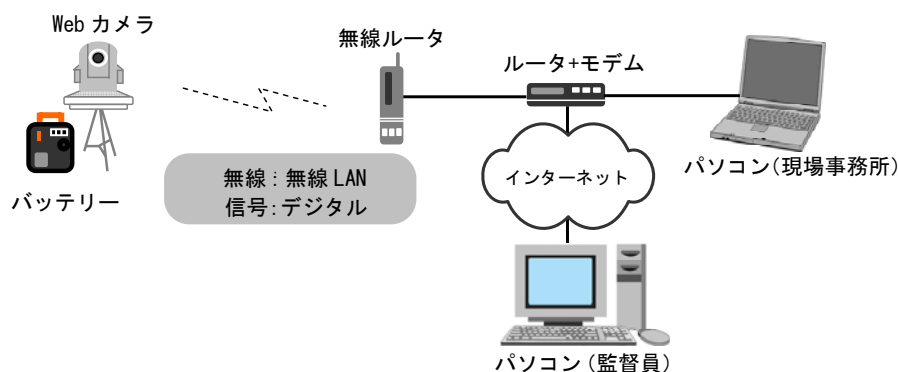


図1 Web カメラを利用した遠隔地における品質確認

3. カメラ付携帯電話を利用した遠隔地における品質確認手法

カメラ付携帯電話は、すでにインフラとして整備されている携帯電話通信網を利用して静止画や動画を

キーワード：品質確認 WEB カメラ カメラ付携帯電話 施工現場

連絡先：〒206-8550 東京都多摩市関戸 1-7-5 パシフィックコンサルタンツ（株）システム企画部 島村 TEL：042-372-6310

メールに添付して監督員に送信することができるため、Web カメラのように通信回線の確保に苦心することはない。機器自体にバッテリーが内蔵されているため、電源の確保も問題なく行うことができる。また、多くの工事請負者が、既にカメラ付携帯電話を所持しており操作性に通じていることから、費用や手間をかけずに運用を開始することができるというメリットがある。

しかし、Web カメラと比較すると、監督員がリアルタイムで操作を行うことができず、映像の解像度、撮影可能時間、送信可能ファイル容量制限、送信時間等の点においても劣っているのは否めない。

そこで、これら機能的不足を補うために、以下のように運用手法の取り決め検討を行った。

まず、カメラ付携帯電話は Web カメラのように自由にカメラを操作することができないため、最初に施工現場内のどの場所で撮影を行っているかの「場所情報」と、どのような工事を行っているのかの「施工状況」を最初に監督員に伝える必要がある。そのうえで、施工の品質が維持されているかの「品質情報」を監督員に伝えれば、品質確認を行うことができる。

「場所情報」の送信については、動画撮影機能を用いて撮影対象の周辺を撮影することで、施工現場内の場所の特定を行うのが最も有効である。

次に「施工状況情報」の送信であるが、これは、「場所情報」の動画撮影を行った後、そのまま対象物に対してズームを行えば、どのような工事を行っているかを判別することは難しくない。

最後に、「品質情報」であるが、配筋のピッチや、掘削の深さを測るケースのように、mm 単位の精度まで要求されない場合は、「場所情報」、「施工状況」から連続して、動画撮影を行うことで「品質情報」を得ることができる。しかし、鉄筋径計測やコンクリートのスランプ試験のようにmm単位の精度を要求される場合は、動画による撮影では解像度の点において問題があるため、静止画による撮影を行い、別途メールで「品質情報」の送信を行う必要がある。

実際には、多くの工種の品質確認に対応する必要があるため、「場所情報」、「施工状況情報」、「品質情報」を得るためには静止画、動画の撮影パターンを適宜組み合わせることで Web カメラに比べて劣る点をカバーすることができる。このような運用の取り決めを行えば、カメラ付携帯電話でも遠隔地から品質確認を行うことができ、現状、この手法が最も有効な手段であると言える。

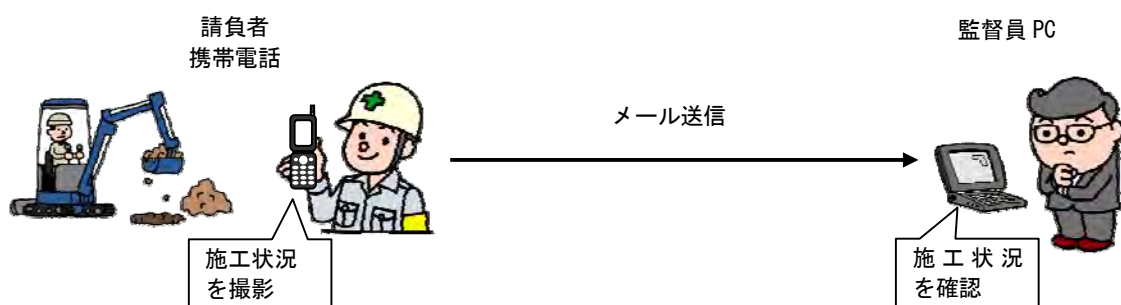


図2 カメラ付携帯電話を利用した遠隔地における品質確認

4. まとめ

Web カメラを利用した工事品質確認では、施工現場構内の通信手段の確保が最重要課題であり、この問題の解決が容易な施工現場では、施工内容の細部まで監督員が確認できるため、Web カメラの活用が望ましい。ただ、このような通信状態が良好な施工現場は極めて稀である。一方、カメラ付携帯電話はリアルタイム映像ではない等、機能面で Web カメラに劣る部分はあるが、日常から多くの人に親しまれており、運用面で機能的不足を補うことができるため、現状ではカメラ付携帯電話を活用することが、多くの工事現場で効果的な手法であるといえる。

また、現在、複数の通信キャリアが公衆無線 LAN エリアの拡充、広帯域データ通信サービスの定額化等を計画している。活用できるエリア、工事規模等制限があるものの、今後、こうした新しい通信サービスを利用することにより、遠隔地での工事品質確認はより質が高くなるといえる。