

バーチャル映像を活用した 効率的な技術力継承

松尾 健二¹

¹九州地方整備局 北九州国道事務所 交通対策課 (〒802-0803北九州市小倉南区春ヶ丘10-10)

少子高齢化に直面した今日、日本が蓄積している技術力を次世代へ継承していくことは、よりよい公共サービスを維持していくために必要不可欠である。その一方で、業界全体を取り巻く環境の変化や仕事に対するマイナスイメージにより、将来の担い手不足が深刻な状態となっている。

今回、最新のICT技術（バーチャル映像）を活用することにより、効果的な技術力継承及び土木の魅力発信に寄与できるシステムについて紹介する。

キーワード 業務改善、技術力継承、イメージアップ、ウェアラブルカメラ

1. はじめに

近年の新規採用者数の減少により、国土交通省の職員年齢構成は大きく変化している。職員の人数構成が年齢的に均等だった時代は、OJT手法による先輩から後輩へ技術的な指導を伝えることが容易だった。しかし、若年層の極端な減少により、次の世代への技術力継承が容易では無くなりつつある。この現象は、業界全体でも同様であり、技術の担い手不足が深刻化している。

こうしたことから、技術力継承の仕組みの改善はもとより、業界全体のイメージアップにより人材確保を行っていくことが喫緊の課題となっている。このため、2次元の広報から3次元の広報へシフトチェンジし、短期間で技術力継承・魅力発信に寄与するシステムの検討を行った。

今回、システムの実証実験が完了し、次の展開への目処が立ったため、システム概要について紹介する。

2. 技術力継承の取組

(1) 所内講習会

個人の知識・技術を組織的に共有・継承することを主眼に置き、事務所毎に開催されている。事務所内のベテラン職員による知識の共有だけでなく、外部講師による講習会も実施してきた。平常業務では知ることができない知識を吸収することが出来、職員の仕事の質及び幅の向上に寄与している。

(2) 基礎技術講習会

九州技術事務所の研修施設において、座学に加え実モデルや試験実習を中心として講義を行い、日常業務に直結する基礎的な技術の習得を目的とした講習会を平成15年度より継続して実施している。昨年度は「基礎技術(9コース)」及び「専門技術(2コース)」が開催され、年間200名以上の職員が参加している。「基礎技術講習会」の講師は、九州技術事務所の職員で構成され、「講師養成スキルアップ講座」等により、日々講義内容の向上に努めている。

(3) 専門委員会制度

九州地方整備局の専門委員会制度は、職員の技術力向上や技術力伝承、これらを有効に活用した業務の効率化を目的として平成23年度からスタートし、42の専門委員会が設置され延べ1,180人が活動している。

情報通信技術系の職員が行っている電気通信技術力向上小委員会では、主に事務所の係長クラスを中心に、運営を行っている。この取り組みの中で特徴的なものが、若手職員自らが検討テーマやその解決手法について考え、自主的に委員会を運営していることである。また、座学による講義の場合や机上演習等の場合は、職員自らが講師となり、それぞれの得意分野を持ち寄って講義を進める等の取り組みを行っている。

3. 現状の課題

各講習会では、内容をよりよいものとしていくために、毎回アンケートが実施されている。アンケート結果を解析すると、下記状況が理解できる。

まず参加者に対するアンケート結果である。出張を伴う「基礎技術講習会」では、現在業務と密接な関係のある講習会への参加が多い。一方、出張を伴わない「所内講習会」では、現在の業務に直接関係しなくても積極的に参加する状況がみられた。

また、さらに「所内講習会」不参加者に、不参加理由のアンケートを取ったところ「業務多忙（参加意思有）」という回答が75%以上を占めていた。

(図-1)

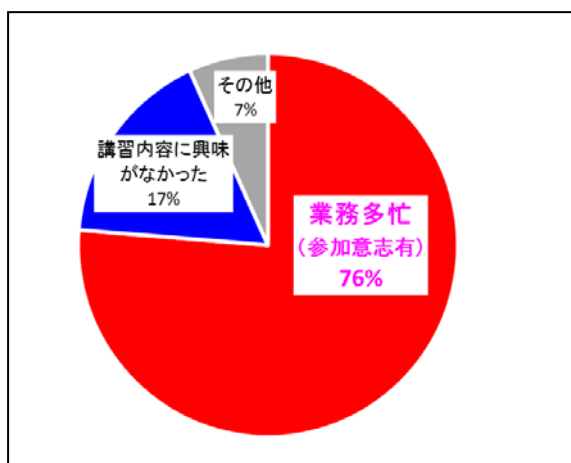


図-1 講習会不参加理由

今回のアンケート結果から判断すると、

- ・気軽に参加できれば、業務外の講習にも参加したい
- ・講習会に参加したいが、時間が合わない

といった傾向がわかる。

この状況は、一般向けの広報イベントにも同様の傾向が見受けられる。国土交通省では、様々な広報イベントを開催しているが、開催日が平日だったり拘束時間が長かったりする場合、若年層をターゲットにしたイベントであっても参加率が低い場合がある。

このことから参加者の都合のよいタイミングでイベントに参加できる仕組みが出来れば、効果的に情報を伝えることが可能となる。

4. 効果的な技術力継承・情報発信

これらの課題を解決する手法として考案したものは、ウェアラブルカメラやヘッドマウントディスプレイを組み合わせたシステムである。これにより、土木技術者の技を、本人目線で記録し、臨場感ある形で映像を視聴することが可能となる。

この映像データを活用することにより、日程が合わず参加できなかった方も、都合の良い時間にバーチャル参加することができる。

今回の手法を構成する設備の詳細を次に記述する。

(1) ウェアラブルカメラ

体に身につけることの出来る小型のカメラで、保有者の視線をそのまま記録することが出来る。一般的にヘルメット等に取り付けてスカイダイビングやサイクリングの記録などに使われている。最新のカメラではハイビジョン長時間撮影が出来るため、その場にいる臨場感（バーチャル体験）の保存が可能となる。（写真-1）



写真-1 ウェアラブルカメラ製品例

(2) ヘッドマウントディスプレイ

頭に取り付けることのできるメガネ型の映像表示装置である。小型のディスプレイ部分に映像や文字を表示することが出来る。ハンズフリーで映像を見ることが可能なため、他の場所で撮影されたバーチャル映像を見ながら作業を行うことにより、熟練者の技を手元に再現することができる。最近では、ディスプレイ装置がハーフレイのものや、片目のみの装置もあり、周囲の状況が確認できる状態で作業することが可能となっている。

(写真-2)



写真-2 ヘッドマウントディスプレイ製品例

(3) システム運用方法

最初のステップとして、熟練者がウェアラブルカメラを装着し、普段行っている作業を実施する。ウェアラブルカメラを通して記録された目線映像は、記録媒体（SDカード）を介して、イントラネット上の映像蓄積サーバーに保存する。（図-2）

後日、内容を見たい方は、映像蓄積サーバーよりデータを取得しヘッドマウントディスプレイで再生する。技術の内容を目前で視認することにより、没入感の高いバーチャル体験が可能となり、通常より早く内容を理解することが出来る。

システム検討段階では、操作が複雑な災害対策機器の講習会の補助システムとして検討を進めてきた。今回システムを活用することにより、災害派遣現場においても、講習内容を復習することが出来、迅速な TEC-FORCE 活動に寄与することができる。

5. 活用事例

北九州国道事務所では、防災機器の設営講習会を6月に開催した。当日は、道路防災訓練を実施していたため、現地講習会には限られた人員しか参加できなかった。

しかし、講習会参加者がウェアラブルカメラを装着し、参加者の目線を防災室や各出張所に配信することにより、業務多忙で参加できなかった職員もバーチャル参加することができた。（図-3）

このシステムは、講習場所が狭隘な場所でも有効であった。橋梁点検などは、現地で劣化状況判定の講習を行うことが最も有効であるが、不安定な足場の上での作業となるケースが多く、一度に多くの職員が受講することができない。バーチャル映像を活用することにより、熟練者がどのような目線で点検し判断を行うかが容易に理解できる。（写真-3）

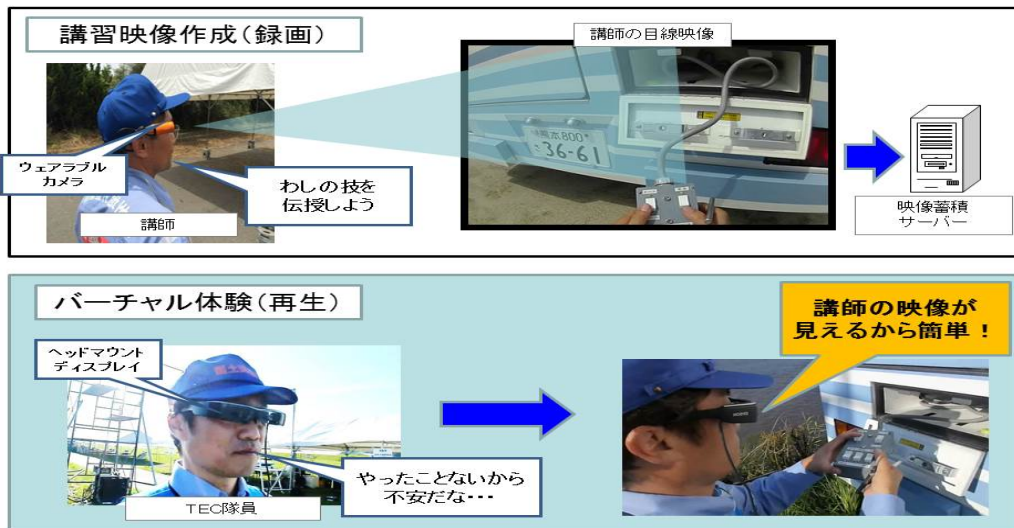


図-2 システム運用方法



図-3 バーチャル講習会の開催状況

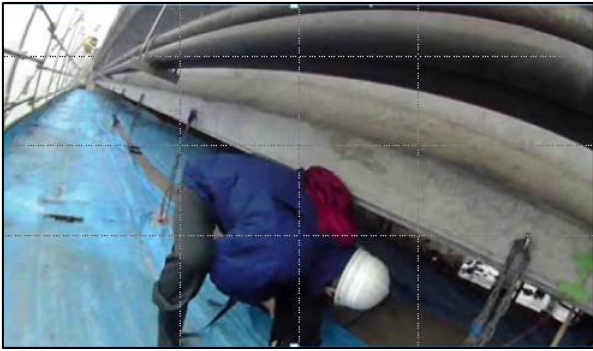


写真-3 橋梁点検の状況

また、バーチャル映像を活用した広報は、業界全体のイメージアップに大きく寄与する。従来広報である文字や写真を組み合わせた2次元的手法では、受け手側に発信者の意図が伝わりにくかった。

バーチャル映像による3次元広報では、双方で同じ視点を共有でき、よりリアルな情報を視覚的に伝えることができる。さらに、SNSによる拡散・シェア効果も期待され、土木の魅力を幅広い世代に発信することが可能となる。(写真-4)



写真-4 SNSによる広報への活用例

6. まとめ

今回説明したシステムの特徴をまとめると、次の3つの利点が挙げられる。

- ① 作業の省力化につながる。(1人で撮影可)
- ② いつでも・どこでも視聴が可能
- ③ 効果的に土木の魅力発信が可能

- ① により、熟練者が普段実施している状況を本人目線で撮影することができるため、特別な準備や人手が不要となり、作業の省力化につながる。
- ② については、映像データの保存が容易なため、現地作業や移動中でもモバイル端末などで視聴することが出来る。
- ③ については、リアルな映像による現場技術者の姿を伝えることにより、今まで隠されていた土木の魅力を一般の方に発信することが可能となる。

システムを活用していくためには、各現場において映像記録を推進していく必要がある。また、記録した映像をキーワード検索し、映像の抽出を可能とする映像検索システムの選定も必要である。

さらに、本技術は地域住民の方への事業説明などにも応用することが可能である。事業計画を進めるにあたっては、設計段階から地域住民の方への情報提供が必要不可欠である。臨場感のある映像をウェアラブルカメラで撮影し、ヘッドマウントディスプレイで視聴して頂くことにより、計画に対する理解をスムーズに深めることが期待される。

7. 最後に

今後、少子化により労働人口の減少を避けることは出来ない。それにより、数年後には次の世代への技術力継承が困難な時代が来ることが想定される。

その一方で、よりよい公共サービスの維持のために土木技術継承の取り組みは今後とも継続していく必要がある。

そのためには、情報通信技術の活用による効果的な情報発信が必要不可欠である。

今後も最新の技術動向を注視し、業務改善のためのシステム構築を検討し、様々なニーズに対応できるように尽力していきたい。

謝辞：システム検討にあたり、新技術の情報収集及びフィールド提供をいただいた皆様、並びに新しい環境でチャレンジする機会をいただいた皆様に感謝申し上げます。