

施工情報管理ツールの実用化に向けた検証

ジェイアール東日本コンサルタンツ株式会社 正会員 ○小林 孝光
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 田原 孝
 ジェイアール東日本コンサルタンツ株式会社 正会員 石間 計夫

1. 概要

施工情報管理ツール（以下、管理ツール）は、構造物の検査記録や現場写真・図面などの情報をデータベースサーバで一元管理し、利用者はタブレットを用いて、情報の閲覧と編集ができ、また、構造物にICタグを取り付け管理することで、場所や対象物と保存されている情報を一意に紐付け、利活用できるという特長がある。

管理ツールのイメージを図1に示す。

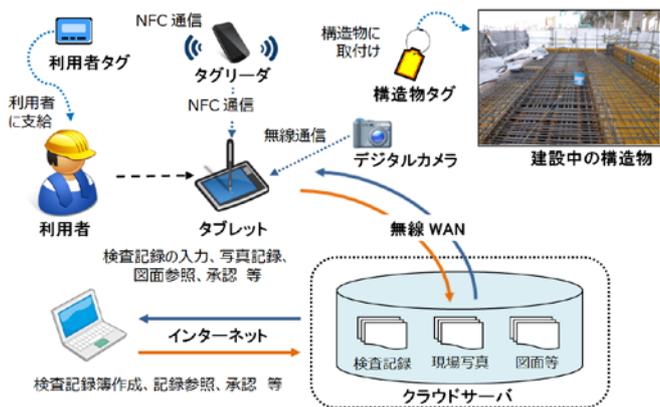


図1 管理ツールイメージ

筆者らはこれまで、本管理ツールの検討を行ってきており、昨年度には実際に試作し試験した。経緯を図2に示す。内容は、文献[1]、[2]および[3]を参照されたい。



図2 現在までの経緯

本稿では、管理ツールの実用化に向け、昨年度行った現場試験より得られた課題を解決するために実施した検証結果について、その一部を報告する。

2. 課題および検討

現場で行われる検査業務では、図面を見ながら施工状況の確認を行い、その結果を検査記録簿（以下、記録簿）に入力する。

現状の管理ツールでは、1つの画面に図面と記録簿を並べて表示することができないため、利用者は図3に示すように、必要に応じて両者を切り替えて表示しながら検査業務を行う必要があり、この操作が煩雑であるとともに、図面と記録簿を同時に確認できないことが課題となっている。



図3 検査イメージ

本課題を解決する方法として、画面を大きくすること、画面の数を増やすことが考えられる。画面サイズを大きくすることは技術的に問題無く、市販されている大画面のタブレットを採用すれば対応可能である。しかし、持ち運びのしやすさや施工現場での取り扱いを考慮すると、適切ではないと思われる。そのため、画面の数を増やす方法を採用し、さらに近年、様々な製品が実用化されているウェアラブルデバイスについても活用性の基礎検討を行った。

3. 検証

本課題を解決するために、以下2つの方法について検証を行った。

- (1) タブレット2台を用いた表示方法
- (2) ウェアラブルデバイスを活用した方法

検証は、駅改良現場にて実際に使用してもらい、その結果をヒアリングした。

(1) タブレット2台を用いた表示方法

写真1に示すようなブックタイプカバーに、タブレットを左右に2台を配置したケースを試作した。左側に記録簿、右側に図面を表示するよう設定した。



写真1 2台を1組にしたタブレット

ヒアリング結果は以下のとおりとなった。

- 図面と記録簿を比較しながら確認でき、十分実用的であり使いやすい。
- ネックストラップを併用すれば両手が使えるため、安全面においても利点がある。
- 左右に表示される図面と記録簿の表示が連動すれば、もっと使いやすい。

(2) ウェアラブルデバイスを活用した方法

写真2に示すようなグラスタイプのウェアラブルデバイス（以下、グラス）を活用する。



写真2 ウェアラブルデバイスと検証状況

図面と記録簿を以下のパターンで双方に同時に表示し、視認性等の検証を行った。

- パターン① グラス：記録簿，タブレット：図面
- パターン② グラス：図面，タブレット：記録簿

ヒアリング結果は以下のとおりとなった。

- パターン①は、視認性は非常に高い。（タブレット2台よりも視認性が良いという意見も得た）
- パターン②は、図面の表示画面が白基調で明るくなりすぎ、背面の記録簿が見えにくい。
- 図面や記録簿が目の前に表示されるので、視線の移動距離が少なく便利。
- グラスのコントローラーが使いづらい。
- 目が疲れる。年齢など個体差があると思われる。

本検証で示した2つの方法により画面の数を増やすことで、図面と記録簿を同時に確認することができ、課題を解決できることがわかった。また、いくつかの課題を抽出することができた。

グラスのハード的な課題については、今後の高性能化によって解消される問題も多いと考えられる。また、ソフト的な課題については、「2画面間の表示連動」が挙げられ、これを実現することで、操作性はさらに向上されるものと推察する。

4. まとめ

管理ツールの実用化に向け、課題解決のための検証を行い、また、新たな課題も得ることができた。

本検証で使用したグラスには、グラスに表示する画面と背景を同一視界内で、場合によっては重ね合わせて見ることができるという特性がある。この特性を生かし、確認作業中の視線移動距離の軽減、実構造物と図面情報との重ね合わせ機能の検討により、さらに使い勝手の良いツール作成の実現を目指していきたい。

- 参考文献 1)石間 計夫, 田原 孝:自動認識技術を用いた構造物管理支援ツール構築に向けた基礎研究 第67回土木学会年次学術講演会 VI-426 pp.851-852, 2012
- 2)佐久間 賢, 田原 孝, 石間 計夫:自動認識技術を用いた構造物管理支援ツール構築に向けた機能研究 第69回土木学会年次学術講演会 VI-687 pp.1373-1374, 2014
- 3)小林 孝光, 田原 孝, 石間 計夫:自動認識技術を用いた構造物管理支援ツールの試作 第70回土木学会年次学術講演会 VI-387 pp.773-774, 2015