

# ICT舗装工事の効果について

宮下 将史<sup>1</sup>

<sup>1</sup>関東地方整備局 千葉国道事務所 工務課 (〒263-0016 千葉県千葉市稲毛区天台5-27-1)

国道464号北千葉道路の千葉県成田市船形から同市押畑間の約3.8kmが2019年3月3日（日）に暫定2車線で開通した。

同区間を4工事に分け、ICTを活用した舗装工事を行ったため、施工後、施工者にヒアリングを行い、ICTを活用した舗装工事の効果や課題を整理し考察を行った。

キーワード i-Construction, ICT舗装工事

## 1. はじめに

国道464号北千葉道路は、東京外かく環状道路から千葉ニュータウンを経て成田国際空港を結ぶ延長43kmの道路であり、首都圏と成田空港間のアクセス時間の短縮等を目的とする。

現在、千葉ニュータウン（印西市）から成田市に至る延長13.5kmについて、千葉県が事業を進めている。

このうち、成田市船形から同市押畑間の約5.6kmについて、権限代行により国土交通省関東地方整備局が事業を進めており、成田市船形から押畑間の約3.8km（以下、開通区間という。）が、2019年3月3日（日）に暫定2車線で開通した。（図-1）

近年、建設業では、高齢化による離職、若年者の入職の減少により、労働者数が減少しており、担い手の確保・育成や生産性向上に取り組んでいる。

今回、開通区間において、ICTを活用した舗装工事を行ったことから、生産性向上のひとつになるか効果等を整理し考察を行った。

## 2. 工事概要

### (1) 工事概要

開通した区間の工事箇所は、南側に鉄道が近接し、北川に田畑が広がり、一般の交通の影響を受けない地域となっている。

舗装工事は、工事の進捗状況や出入路を考慮し、4工事に分け発注を行った。（図-2）

4工事は対象面積を除き、ほぼ同様な施工条件である。

4工事は、ICTの活用について施工者希望型として発注し、契約後、全施工者から協議があったため、ICTを活用した舗装工事を行った。

なお、4工事の監理技術者は、ICTを活用した舗装工事は初めてのことであった。

ICT舗装工事の対象は、下層路盤と上層路盤とし（図-3）、各工事の対象面積は、下層路盤と上層路盤を合わせて、工事①は約8,000㎡、工事②は約23,000㎡、工事③は約5,000㎡、工事④は約10,000㎡となっている。

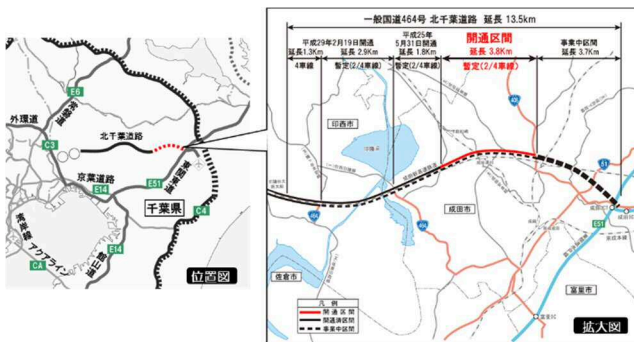


図-1 国道464号北千葉道路開通区間



図-2 国道464号北千葉道路工事

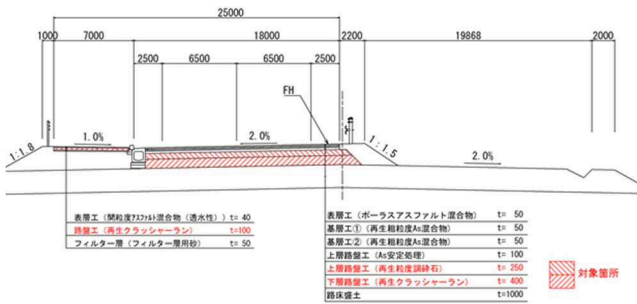


図-3 ICT舗装工事の対象箇所

## (2) 舗装工事の流れについて

ICTを活用した舗装工事及び従来工法による舗装工事の流れを以下に示す。(図-4)



図-4 舗装工事の流れ

## 3. ICT活用による舗装工事の作業概要

ICTを活用した舗装工事における各作業の概要を以下に示す。

### (1) 3次元測量

前工事の仕上げた路床を地上型のレーザースキャナーを用いて、3次元測量を行い、工事前の地形を把握する。



写真-1 3次元測量状況

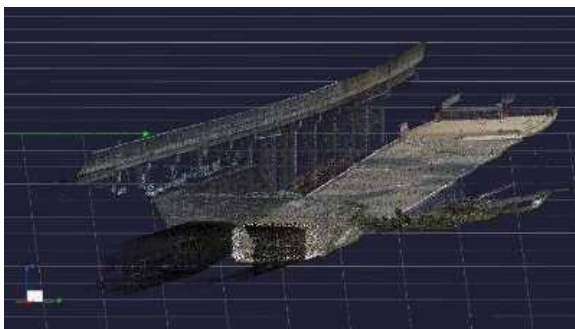


写真-2 3次元測量で計測した点群データ

## (2) 3次元設計データ作成

3次元測量で得られた計測点群データと設計図を基に3次元設計データを作成する。

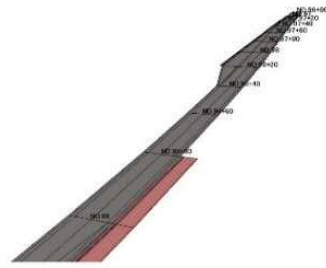


写真-3 3次元設計データ

## (3) ICT建設機械による施工

3次元設計データをICT建設機械に入力し、自動制御により路盤工を施工する。(前後左右の移動の操作はオペレーターが行う。)

## (4) 出来形管理

施工後、トータルステーションによる測量を行い、厚さや幅員の出来形データを取得し、確認する。

## (5) 成果品作成

現場で計測したデータを出来形管理作成ソフトに取り込み、出来形管理帳票を作成する。

## 4. ICT活用による効果等

ICTを活用したことにより、得られた効果と施工者からの意見を以下に整理する。

### (1) 効果 (延人数)

1日あたり配置人員と日数の延人数について、ICTを活用した実績と従来工法による場合(施工者に同条件で想定してもらった数値)を以下に整理した。(図-5)

どの工事においても、従来工法から延人数を減少することはでき、平均では、約40%の延人数が減少している。

しかし、工事③の3次元設計データ作成のみ、従来工法より、延人数が約1.7倍を増加している。

工事③は、対象面積が最も小さいことから、ICTの活用により、延数を要してしまっただと考えられる。

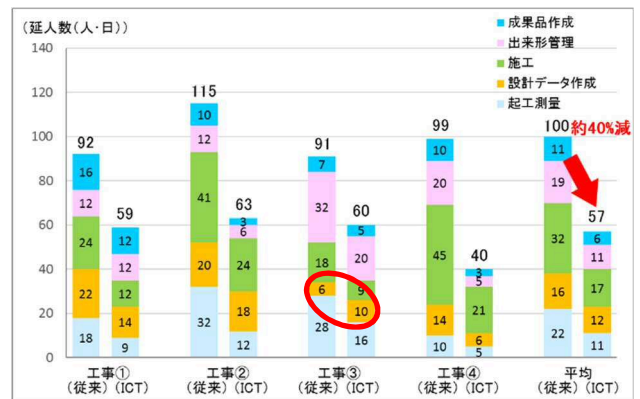


図-5 ICTと従来工法の延人数

## (2) 施工者からの意見

### a) 良かった点

- ・3次元測量により、前工事までに施工された構造物等の精度管理に役立った。
- ・3次元設計データを作成することにより、任意点での横断面も即座に把握できるため、設計照査の効率化が図れた。
- ・ICT建設機械により、誰でも精度良く施工ができた。
- ・ICT建設機械により、建設機械周辺の作業が低減したため、安全性が高まった。
- ・トータルステーションの使用により、非破壊で厚さの出来形管理ができた。
- ・成果品の整理・作成が楽になった。
- ・若手職員が積極的に担当した。

### b) 悪かった点

- ・3次元測量を行う際、工事車両の通行を制限しなければならず、作業が止まってしまうことがあった。
- ・レーザースキャナーが、必要な時期に用意できなかった。
- ・成果品として、2次元の図面も納品しなければならぬため、作成に労力を要する。

## 5. おわりに

今回、ほぼ同様な施工条件で、ICTを活用した舗装工事を行った結果、おおむね各作業において、半分程度まで作業時間の短縮が図られることがわかった。

全作業を通してみると、おおむね対象面積が大きくなれば、延人数を大きく削減できることがわかった。

しかし、3次元設計データ作成は、対象面積が小さいと、逆に延人数を要してしまうことがわかった。

3次元測量から3次元設計データ作成する作業は、どの施工者も外部に委託しており、施工者ではできない作業となっているため、3次元設計データ作成の簡易化を期待したい。

課題として、レーザースキャナーが必要な時期に用意できなかったとあり、場合によって、工事工程に支障が出かねない。レーザースキャナーは高価な機械であるが、ICT施工が通常の施工となり、普及することを期待したい。

また、成果品作成において、3次元データ以外に従来から作成している2次元の設計図も作成しなければならぬため、労力を要したとあり、今後、発注者がどんな資料やデータで道路を管理していくか検討が必要である。

成果として作成取得した3次元データについて、施工だけでなく、工事完了後の日常管理や構造物等の保全対策にも有効に活用していくべきである。

今回の事例では、ICTの活用により、施工の省力化が図れたことから、今後、ICTの早期全面運用に向けた施策展開が必要と考える。