

論文名「高速道路規制における安全対策(規制内監視設備等)について」

工事名「令和2年度 橋梁長寿命化修繕事業 南一色橋・大峰Ⅲ橋補修工事」

地区名：清水地区
会社名：鈴与建設株式会社
現場代理人：平野 暁
技術者番号：00238957

1. はじめに

本工事は、駿東郡長泉町が管理する東名高速道路に架かる跨道橋補修工事である。高度成長期（1955～1973年）に建設された道路構造物は全橋梁数の約40%であり、建設後50年以上の橋梁の割合は当然ながら年々増加している。

昨今、このような老朽化が進む橋梁の補修および補強の需要が増えている。

当工事対象橋梁においても東名高速道路開通年(1968年)に架設され53年が経過し、本体及び防護柵等の劣化が進行していた為、老朽化対策・予防保全の工事が行われた。

2. 工事概要

工事名：令和2年度 橋梁長寿命化修繕事業 南一色橋・大峰Ⅲ橋補修工事

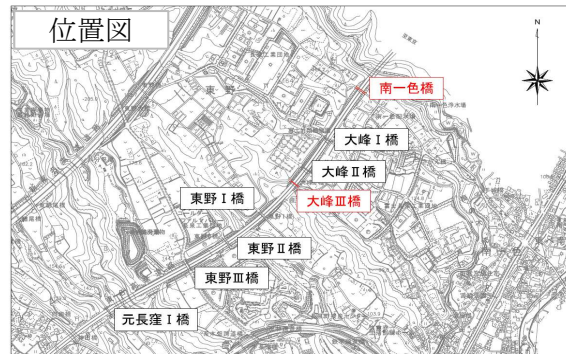
工事場所：長泉町 東野・南一色 地内（南一色橋・大峰Ⅲ橋）

工期：令和2年12月3日～令和3年9月10日

発注者：長泉町長 池田 修

工事内容：橋梁名【南一色橋】工事延長 L=51.70m 【大峰Ⅲ橋】工事延長 L=44.40m

- ・舗装打ち換え工
- ・ひび割れ補修工
- ・橋面防水工
- ・断面修復工
- ・橋梁用防護柵工
- ・水切り設置工
- ・橋梁地覆補修工
- ・はく落防止工
- ・交通管理工
- ・橋梁足場工



3. 工事における課題

橋梁足場工並びに交通管理工において工事対象橋梁が東名高速道路上にあることから東名高速道路に規制を設置し、橋梁足場工(吊り足場設置・解体)作業を行うと共に

オリンピック・パラリンピックに伴う道路規制抑制期間までの規制制限などもあり、他業者との施工の重複(高速道路上作業)を考慮し、夜間時間帯に作業を行う事となっていた。事故の数は一般道に比べて少ないものの一つの事故が重大事故になる可能性が高いため、高速道路規制時の事故防止に重点を置いた安全対策を講じることが課題であった。

1) 高規格道路(東名高速道路)作業時の危険予知及び危険箇所などの状況把握

普段は作業することのない高速道路上での作業ということで、容易に道路内に入れないため事前に規制場所、工事対象橋梁との距離感・作業帯範囲などの状況把握がしづらいことや作業開始当初は、意識的に慎重な作業になると思われるが状況が変わることも慣れてしまい、危険を見落としてしまう事も懸念された。

そのため、作業員全員に共通理解を深め安全意識の抑揚及び維持する必要がある。

2) 規制内監視設備の設置の工夫

東名高速道路上の作業において規制内監視設備は設置必須の事項だが、一般的に使われているWEBカメラ(ソーラー式)を設置する規制を設けるほどの時間も無く、簡易的なソーラー式カメラを設置するとしても『夜間作業』などの施工条件での電源確保の懸念もあった。

標識車や工事車両などの保安カメラやドライブレコーダー等は当然記録しているが、配置位置によっては映したい箇所が映らないことも懸念された。



夜間での電源確保(蓄電使用時間)が懸念された

保安カメラは起動しているが、施工箇所より離れてしまう為、施工箇所の状況を監視及び記録する事ができない懸念がされた



4. 対応策と効果について

1) 高規格道路(東名高速道路)作業時の危険予知及び危険箇所などの状況把握

3次元データ (CIM) の活用

3Dモデル作成ソフト「TREND-CORE」(NETIS:KK-160043-VE)を用いて、橋梁の3Dモデルを作成し、東名高速道路規制時の安全管理や施工管理等に活用した。

3Dモデルを360°回転させられるため、工事対象橋梁の規制形態や使用機械等の配置計画等の安全管理から橋梁下面の施工管理まで幅広く活用できた。

3Dモデルを活用することで、日常的に行う打合せ等の場で、熟練工でない作業員や熟練工及び職員など(工事関係者全員)にも分かり易く説明できたことで、事前の危険予知・危険事項のピックアップなど工事に対する理解がより深められた。

連日による規制による慣れや油断に関して、事前打合せ時に想定した事項や資料を連日回覧し、状況による危険を再度確認する事で集中が途切れないうちに意識させた。危険意識レベルの向上により更なる危険箇所を把握することができ、作業員が原因の事故(ヒューマンエラー)などを起こす事はなく規制作業を完了することができた。



橋梁3Dデータ



3Dデータ【規制イメージ】



規制及び施工打合せ



実際の規制状況【東名高速】

2) 規制内監視設備の設置の工夫の対応策として

ドライブレコーダー一体型超高輝度LED警告灯(ピカドラ)の使用

交通規制の警告灯として最適な超高輝度LED警告灯で雨天時でも使用でき、
施工状況や気象条件によりランプ色は3色と使い分けられる。
通常、警告灯は設置しているがさらなる安全対策としての効果があった。

懸念事項であった電源の確保においては、満充電で12時間程度の使用が可能であり
ドライブレコーダーとの併用でも8時間以上の使用ができた。

もう一つの懸念事項(設置個所)については、軽量なため持ち運びが容易で、
映したい箇所(施工現場周辺)への移動が随時可能であった。

無線LANを内蔵したドライブレコーダーを搭載し、Wi-Fiでスマホなどに映像を転送
できるため、移動しWEBカメラとしても使用が可能であった。

当然、ドライブレコーダーなので記録もされており後からの確認も行えた。

複数台の設置を行い、更なる安全対策として規制内監視設備の充実を図ったことは
間違いなくリスクヘッジ効果があったと思われる。

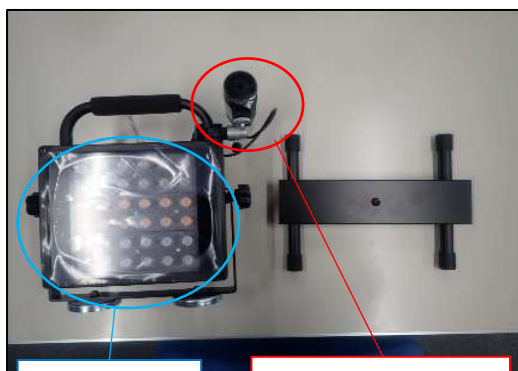
ドライブレコーダー一体型超高輝度LED警告灯(ピカドラ)



ドライブレコーダー一体型超高輝度LED警告灯(ピカドラ)



強力マグネットなので車両や金属部への
取り付けも可能。重さも軽量。



LED警告灯部

ドライブレコーダー



ドライブレコーダーと電源が一体化



設置状況：テーパー部



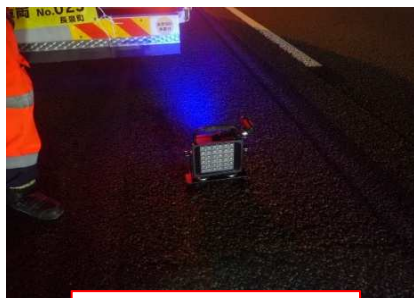
設置状況：施工箇所周辺



設置状況：施工箇所周辺



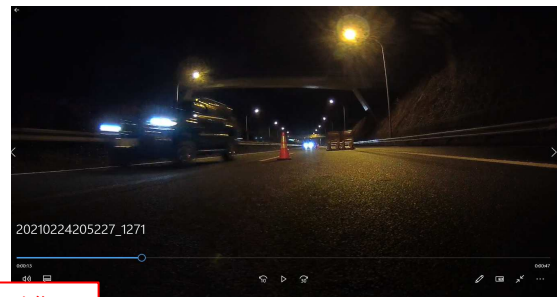
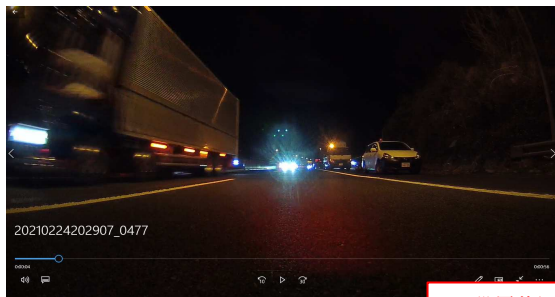
設置状況：施工箇所周辺



設置状況：施工箇所周辺



設置状況：施工箇所周辺



設置状況：実際の映像

5. おわりに

本工事のような道路規制を行う工事において最も重要なことは、一つの危険が取り返しのつかない事態になることを作業員全員が理解し、安全確保の意識が下がらないように保つことが必要不可欠であると感じました。

これからの建設業の需要として、このような工事が多く行われるようになると思いますが、改めて安全第一の大切さを感じる工事でした。

安全設備やICTの活用など新しい技術が、次々と出てくることは自分自身とても興味があるので、この経験をもとに、安全対策など最善を尽くすことに貪欲に取り組み、今後も事故などが起こる事がないように邁進していきたいと思っています。