

# 国道24号栗栖地区における 緊急管渠補修について

大戸 貴博

近畿地方整備局 和歌山河川国道事務所 道路管理第二課 (〒640-8227和歌山県和歌山市西汀丁16番)

阪和自動車道和歌山IC南側出口との合流部となる国道24号に農業用水の管渠(φ2500)が横断している。平成23年8月に管渠上部にあたる国道24号路肩部において路面沈下が発見された。現地調査、防災ドクターの緊急現地診断の結果、原因が管渠の老朽化に伴うもので、放置した場合、道路陥没につながるおそれがあることが判明し、緊急対策が必要となった。本論文は路面沈下が確認された8月から3月末における緊急対策の完了までの取り組みを紹介する。

キーワード 緊急対応, 埋設管渠補修, 道路管理

## 1. はじめに

国道24号と阪和自動車道と和歌山IC南側出口合流部付近において、農業用水等で使用する横断管渠(鋼製コルゲート管φ2500)が埋設されている。(図1、2)平成23年8月16日、当該付近の下り線肩部において、約15cmの路面沈下が確認された。同上り線肩部においても、平成22年7月に路面沈下が確認され、確認当時オーバーレイで対応した。短期間に近接箇所でも路面沈下が発生したことから、沈下箇所を通行規制し、22日に路面空洞調査、23日に防災ドクター(京都大学足立名誉教授)の緊急現地診断を受けた。診断等の結果、路面沈下付近直下を横断する管渠が老朽化し、一部の区間で管渠破断、上下分離したことによって沈下したことが原因であると判明した。(写真1)

車道部直下にあたる管中央部は比較的健全であったが、放置しておくと、破断箇所が広がり、管渠の崩壊や変形によって道路陥没に陥るおそれがあるため、速やかな対策を講じる必要があった。

本論文は、緊急対策として実施した平成24年3月末までの取組み、本事象に至った原因を整理し、今後の道路の維持管理の参考になるよう紹介する。

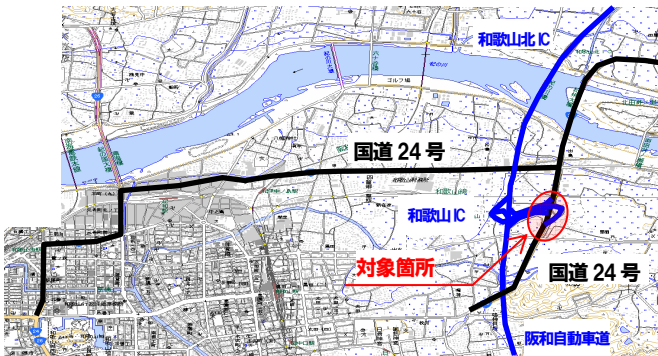


図1 位置図

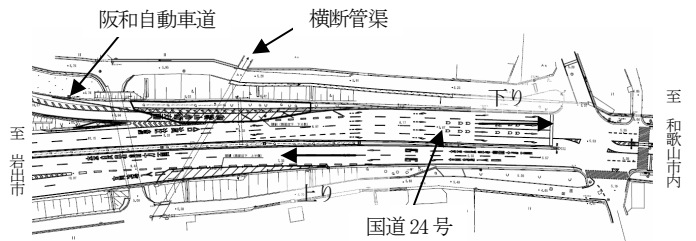


図2 付近詳細図

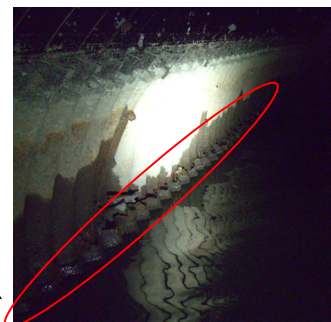


写真1 管渠内部

## 2. 地域特性、現地状況

当該箇所は、阪和自動車道と歌山ICを利用して和歌山市に出入りする車両、和歌山市北部、岩出市域より和歌山市内へ出入りする車両が集中し、日交通量44,391台/日、大型車混入率10.4%と交通量が非常に多い交通の要所である。(図1) 地域特性上、通行止を行うことは、周辺地域、交通への影響が非常に大きく困難である。このため、通行車両を通しながらの対策が必要であった。横断管渠は、農業用水利用のため、水を止めることができず、また、管内に8割程度の水量があり、管内作業が困難な状況にあった。さらに、国道24号には水道管(φ700)や情報BOX(6条)の埋設物件、国道下り線の阪和自動車道合流部直後にある道路情報板が支障物件としてあり、緊急対策を行うにあたって非常に制約を受ける場所であった。

## 3. 緊急仮対策(9月~10月)

管渠の異常確認後、管渠内部及び舗装面の変位について毎日計測した。管渠の沈下は、両端部からさらに中央部に広がっていた。このため、管渠の崩壊や変形を止め、路面沈下が生じないような対策を早急に実施する必要があった。恒久対策に向けて、現地状況を踏まえた調査、設計、および予算確保に時間が必要であったため、管渠内部の状況、防災ドクターの現地診断を踏まえ、上載荷重(土圧、輪荷重)と斜め方向からのはらみ出しに対して、管内部に強力パイプサポート(以下、支柱)を設置し、支柱によって支える対応(以下、仮対策)をとることとした。(図3、写真2) 設置は、水路管理者に同意を得て、農繁期中であったが、通水量減少の協力を得て、9月22日より実施し、10月末までに完了させることができた。仮対策により、管渠内部及び舗装面の変位は落ち着き、短期の安全性は確保できた。

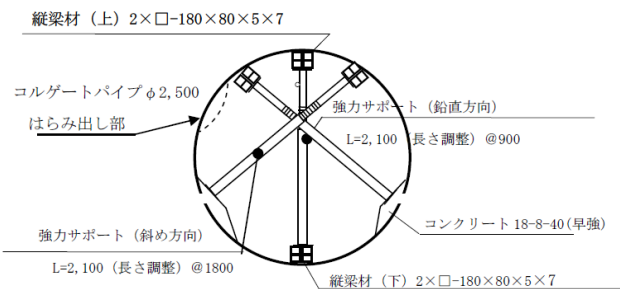


図3 仮対策



写真2 管渠内部(鉛直方向完了時)

## 4. 緊急対策に向けた対応(10月~12月)

仮対策は、あくまで短期の交通の安全性を確保するものであり、引き続き、期間をおかずに安全性を確保する対策の必要があった。このため、以下の3点について関係部署と連携して対応を行った。調整していく中で、対策方針、恒久対策までの計画工程が決定し、恒久対策も見据えた、管渠両端に鋼矢板を打設、その上に覆工板をかけ、管渠への直接の荷重を低減させ、路面沈下を防ぐ対策を緊急対策として、12月から3月末までの期間で実施することとした。

### (1) 詳細設計

恒久対策は、①管渠の別ルート案、②既存管渠の補強案、③新たな構造物に入れ替える案の3案で比較検討を行った。検討においては下記5点を踏まえた。

- ・ 流下能力(断面積)の確保(維持)
- ・ 緊急仮対策により管渠内に支柱が設置されたこと
- ・ 通行止めをせず、現況の4車線を確保した施工
- ・ 下り線の阪和自動車道合流部直後にある情報板(和歌山県警管理)の移設不可能
- ・ 埋設物件(水道管、情報BOX)の保護対策

検討した結果、土地利用、水路利用状況、先行して仮対策を実施したことから①②案は対象外となり、③案のなかで鋼矢板、覆工板による土留めを行い、開削工法による函渠(PCボックスカルバート)へ入れ替える案を恒久対策(図5.1、2、3)とし、地質調査(ボーリング)、詳細設計を実施した。

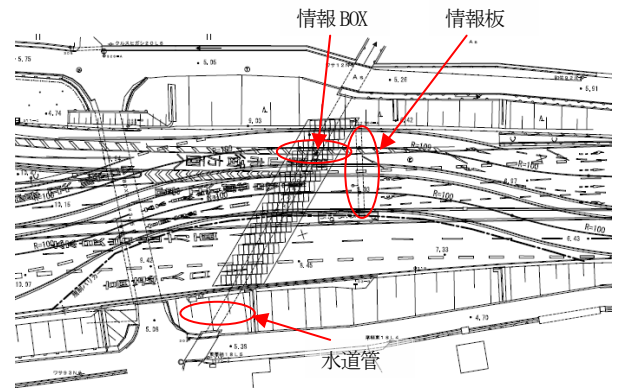


図5.1 緊急対策 平面図

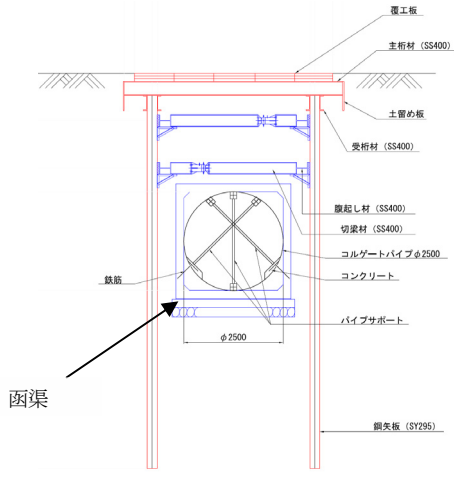


図 5.2 緊急対策 横断面図

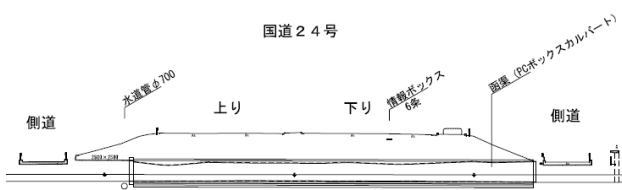


図 5.3 恒久対策 縦断面図

(2) 関係機関協議

施工中、終日、交通規制を行うことから、警察、高速隊、NEXCOに対して、交通規制（車線切り替え）、近接施工等の協議を実施し、本対策への理解を求め、早期対策着手へ協力が得られるように努めた。また、鋼矢板設置にあたり、国道24号盛土内に水道管（φ700）、情報BOX（6条）が支障となることから、保護対策等について、占有者と協議を実施した。特に水道管（φ700）については、設置年度が古く位置の詳細図が存在せず、施工時に試掘等で対応する必要が生じた。また、鋼矢板設置にあたり、下り線側にある情報板（和歌山県警管理）から側道の電柱につながる架線が支障となることから移設が必要となり、管理者（警察）の了解を得て、関電、NTTに対して移設依頼を行った。（写真2）台風12号による和歌山県南部の災害対応で多忙な時期の中、依頼から1ヶ月以内の12月初旬の早期対応に協力頂いた。



写真2 下り線の阪和自動車道合流部付近

(3) 工事着手に向けた内部手続き

緊急対策によって、はじめて交通の安全性の確保が可能となることから、この対策までを期間をおかずに緊急での実施が必要と判断した。このため、災害発生時等の拡大防止・早期復旧を目的に和歌山河川国道事務所と(社)和歌山県建設業協会で締結した災害協定に基づき、緊急随意契約による手続きを行い、早期の施工業者選定、契約を行った。

5. 緊急応急対策の実施（12月～3月）

外部、内部の速やかな調整を経て、12月より緊急対策の工事に着手した。12月は交通切り替えに向けた準備工及び埋設する水道管の位置特定に向けた試掘等を実施し、1月中旬より交通切り替えを伴う施工を実施した。

施工上、交通切り替えを2回する必要があり、ドライバーへの事前周知のため、ラジオ広報、資料配付及び事務所HPの掲載を実施した。切り替え後、大きな混乱、事故はなく、広報による一定の効果が得られた。

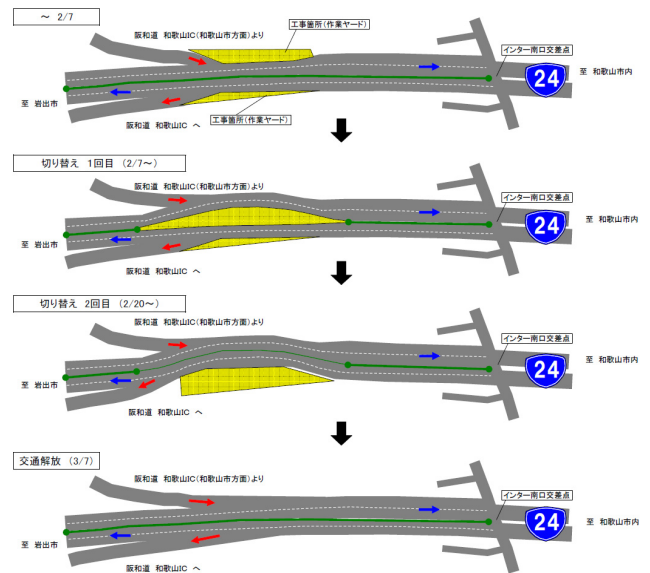


図 6 交通切り替え図



写真3 切り替え（2回目）状況（南側から撮影）

鋼矢板打設にあたり、盛土内に玉石混じりの礫等が確認され、数カ所において所定の位置、深さまで打設ができず、位置をずらす、打設長を短くする等の対応をせざるを得なかったが、3月中旬までに覆工板設置までの作業を完了させ、交通規制を解除することができた。

上り側車線



下り側車線



写真4 平成24年3月末現在の状況

## 6. 残る恒久対策（4月～平成25年2月）

平成24年3月末をもって緊急応急対策が完了し、当面の道路通行の安全性は確保された。残る恒久対策にかかる予算の確保もでき、平成24年度内に函渠入れ替えの工事を実施し、当該管渠の補修を終える予定である。

施工業者が4月末に決定し、9月末からの本体工事着手に向け、現在は関係機関との調整、施工計画の準備等を実施しているところである。

## 7. 今回の事象を踏まえた今後の対応

各機関の協力、連携により、速やかな緊急対応が実施でき、重大な事象を未然に防ぐことができた。一方で、日常の道路管理で事前に異常を確認できなかったことが緊急対応に至ったともいえる。

今回の事象を受け、変状や損傷といった事象を経年的に把握するとともに、それら複数の事象を重ね、複合的に原因を的確に捉えて対応していくことの重要性が確認

され、あらためて日常点検の重要性と管理の目の高度化の必要性を認識した。

道路管理においては、橋梁、擁壁等の構造物は老朽化し、点検、修繕にかかるコストは増大する一方である。さらに、職員等の人員削減が進み、道路管理に直接的に携わる出張所担当職員への負担も増大することが推測される。このため、今後もコスト縮減、計画的な予算充当、管理体制の工夫、管理担当職員の技術力向上により、効果的な道路管理が重要である。

和歌山河川国道事務所では、本件の事象も踏まえ、今年度は下記の取り組みを行う計画である。

### (1) 点検結果のフォローアップ

過年度の施設点検結果を踏まえた、同種の事象の有無の確認、施設状況の経年変化の把握を行い、必要に応じて詳細調査を実施する。

### (2) 横断管の前倒し点検

施設点検において、全ての横断管の点検を予定より時期を早めて重点的に実施する。また、点検結果及び敷設経過年数を踏まえ、計画的に修繕を進める。

### (3) 点検体制の拡充

事務所職員も含めた徒歩パトロールを行い、日常の点検体制を拡充し、点検頻度の向上を図る。

### (4) 管理担当職員の技術力向上

所内研修会、事例報告会等を実施し、事務所、出張所の道路管理に関わる担当職員の技術力向上を図る。

## 8. おわりに

今回の緊急対応においては、路面沈下の確認直後の現地診断による防災ドクターの助言により、緊急対応が迅速にできた。また、整備局、事務所関係課、出張所とが対策完了までに情報共有を図るとともに、連携して課題に取り組むことができたため、設計、施工における制約条件が多くある中、短期間で対応が実施できたと感じている。今後も緊急対応に限らず、現地調査、現地診断を強化するとともに、組織内の情報共有を図り、連携して適切な道路管理に努めたいと考えている。

謝辞：現地診断、その後の緊急対策における対策案への助言等、多大なご指導とご協力を賜った、防災ドクターの京都大学 足立名誉教授、緊急対策の対応のために多忙時期に各種手続きに対して速やかにご協力頂いた、和歌山県警、NEXCO和歌山管理事務所、和歌山市水道局、関西電力(株)、NTT(株)、(社)和歌山県建設業協会の皆様にご心より感謝の意を表するとともに、本事例が今後の道路管理の参考となれば幸いです。