

# 排水設備の維持管理について

迫 芳将<sup>1</sup>・河出 剛次<sup>2</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 大阪国道事務所 施設管理課（〒536-0004大阪府大阪市城東区今福西2-12-35）

<sup>2</sup>西日本旅客鉄道株式会社 近畿統括本部 大阪建築区（〒545-0053大阪府大阪市阿倍野区松崎町1-2-12）

排水設備の維持管理において、エフロッセンスによる排水不良が大きな課題になっている。これを洗剤により解消した内容を報告する。

キーワード 排水設備，エフロッセンス，洗剤，コスト縮減

## 1. はじめに

大阪国道事務所では排水設備の維持管理において、エフロッセンスによる排水不良が大きな課題になっている。これと同じ課題をもつ西日本旅客鉄道（株）と協力して洗剤により解消した。

## 2. 維持管理の課題

### (1) 共同溝

共同溝とは、通信線や電力ケーブル、ガス管、上下水道管などのライフラインを一つにまとめて道路の地下に収容する施設のことである。補修時の掘り返しによる交通渋滞等の弊害解消や地震に強い利点があり、安全性と信頼性の向上のため整備を推進している。

大阪国道事務所には共同溝と鉄道が重複しているところがある。

共同溝事業と鉄道事業を調整して整備を行っているところがあるのが当事務所の共同溝の特徴である。大阪国道の共同溝は約5.7 km整備され、この内、鉄道と重複しているのは約1.2 kmであり、維持管理する上で影響が大きい箇所になる。（図-1）

### (2) エフロッセンス

コンクリート内部に含まれている水酸化カルシウムが雨水や地下水などに溶けてコンクリート表面に出てくる。その時に空気中の炭酸ガスと反応すると炭酸カルシウムが発生するが、それが乾燥後結晶化する現象をエフロッセンス、略してエフロと呼んでいる（以下「エフロ」と言う）。（図-2）<sup>1)2)</sup>

### (3) 共同溝の管理上の課題

共同溝の管理上の課題としてエフロの堆積がある。エフロが堆積するとハンマーで叩かないと取れないほど固くなる。また、排水ポンプがエフロで埋もれてしまう

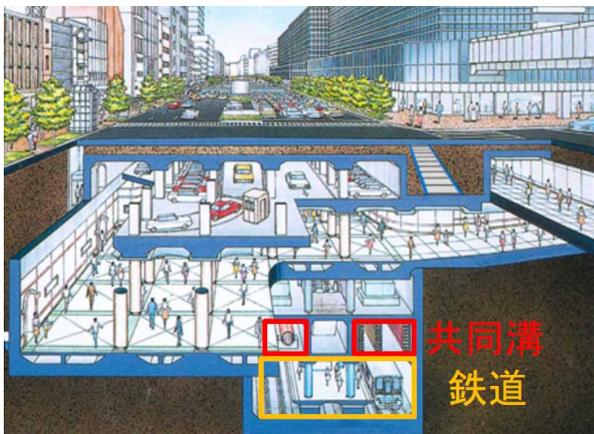


図-1 共同溝

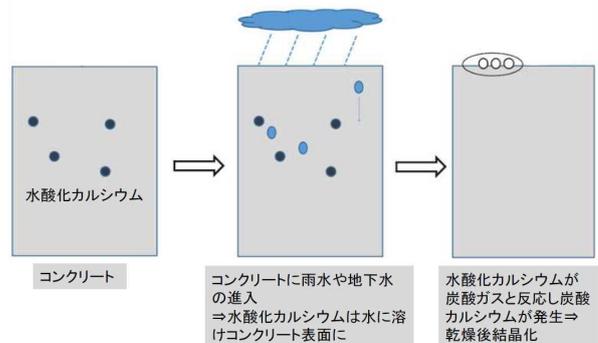


図-2 エフロッセンス発生メカニズム

と排水不良になる。また、地下構造物内のため機械を用いての清掃が困難であり、排水ポンプや排水管の交換となり、維持管理費も多大となる。さらに人力施工となるため資材の出し入れなどで労働環境も悪い。

#### (4) エフロによる不具合の事例

ポンプの羽根車にエフロが付着してしまうと動作不良により排水が不可能になる。また、逆止弁が付着すると逆止弁が開いたままの状態になってしまい水が逆流する。このようになるとライフラインが水没したり階下の鉄道に漏水し鉄道利用者に被害が及ぶなどさまざまな悪影響が出ることになる。（写真-1）



写真-1 エフロが付着したポンプの羽根車

### 3. 排水不良解消に向けた取り組み

排水不良解消に向けた取り組みとして、まずは関係者と課題の情報共有を行った。また、そこで得た対策方法が有効なのか検証を行った。

#### (1) 関係者と課題の情報共有

関係者と課題の情報共有として、共同溝下の鉄道を管理している西日本旅客鉄道（株）と施設の合同点検を2回実施した。そのなかで同じ課題（排水管詰まり）を共有していることを確認できた。また西日本旅客鉄道（株）での取り組み状況のアドバイスを受けることができた。

#### (2) 西日本旅客鉄道（株）での取り組み状況

西日本旅客鉄道（株）では東西線のエフロ固着問題に関して、高圧洗浄の代替清掃方法として洗剤での清掃方法を提案されていた。また、実用に向けて試験を行っているとのことであった。<sup>12)</sup>

#### (3) 対策方法の検討

洗剤で問題無くエフロを除去できるのか、大阪国道事務所では実績も無く、本当に使えるのか検証が必要だった。

そこで大阪国道事務所では、事務所内の関係者に集まってもらってみんなで確認するのが一番と考えた。

確認した結果、洗剤は素手で扱え、有毒なガスの発生もなく、家庭用の洗剤のように安全な使用が可能な事が確認できた。また、エフロで詰まった配管の一部を持ち帰り、洗剤を使用してみたところ、60分経過で、エフロを簡単に除去できることが確認できた。（写真-2）

### 4. 取り組みにあたっての改善点

洗剤の使用にあたっての懸案として、エフロで詰まった排水ポンプや配管を更新するよりは安いのが、一般的に使用されている洗剤より割高で、さらなるコスト削減が必要と考えられた。これを改善する方法として、応用できる施設を増やして材料単価を低減させること、及び施工方法の効率化による労務費の削減を行うことを考えた。



写真-2 洗剤確認状況

写真-3 排水管清掃状況

### (1) 関係者に公開

応用できる施設を増やすには、洗剤があることを公開すればよいと考え、共同溝内で関係者に公開して排水管の清掃を行い、エフロで詰まったポンプや排水管の清掃ができることを確認した。（写真-3）

さらに、大量に堆積したエフロに洗剤を投入する試験施工も関係者に公開して行った。結果として清掃ができる事が確認できた。また、酸性度を計測して安全性も確認することができたので清掃後の排水を下水に流しても問題ないことを確認できた。（写真-4）

### (2) 施工方法の効率化

また、施工方法の効率化として、最初は全ての洗剤の入った容器を共同溝の最深部（深いところで40m）に下ろしてから清掃していたが、改良として共同溝の上からホースで洗剤を投入することで、洗剤を下ろす時間と労力を削減できた。（写真-5）



写真4 堆積したエフロへの試験施工状況



写真5 洗剤投入状況

## 5. まとめ

洗剤で地下構造物に堆積したエフロを除去する工法は有効であることが確認できた。

また、応用可能な施設の拡大、施工方法の効率化によりコスト縮減が実現できた。

さらに維持管理の効率化やコスト縮減の検討を進めていく予定である。

## 参考文献

- 1) 西日本旅客鉄道（株）：JR東西線エフロ対策－堅樋に着目して－（本社業務研究資料）
- 2) （有）第一化学工業所：堅管等の管内エフロの除去兼固着防止方法及びその装置（特許出願資料）