

CS-53 地下構造物の維持管理に関する検討

清水建設土木本部 正会員 竹林 亜夫
 同 上 正会員 小野 定
 同 上 正会員 野口 恒久

1. はじめに

インフラストラクチャーが本来の目的を果たすためには、構造物が建設された後の管理、運用が重要であることは多くの事業者が認めることと思われる。このようなことから、多くの事業主体の立場で、構造物を維持管理するための保守、点検などのマニュアル化が図られているのが現状である。

これらの維持管理のマニュアルに共通する考え方は、春名攻博士¹⁾が提案されている図-1に示す維持・管理のサークルの流れに沿っていることである。しかし、実際には個々の構造物により、使用目的などが異なることから、サークル中の要素に濃淡が見られる。

特に、ここで検討の対象にしている地下構造物の場合には、その傾向が顕著であると考えられる。具体的には、「点検」および「補修・補強」の面に現れる。地中構造物の場合には、構造物の性格上、点検および補修・補強などの行為が構造物の内面から実施せざるをえない場合が多いために、点検などの方法が必然的に地上の構造物に比べて制約を受ける場合が多い。したがって、地下構造物の場合には、このような制約条件を踏まえた維持管理の考え方が必要になる。

ここでは、地下構造物の維持管理の現状、それを踏まえた検討課題について考察した。

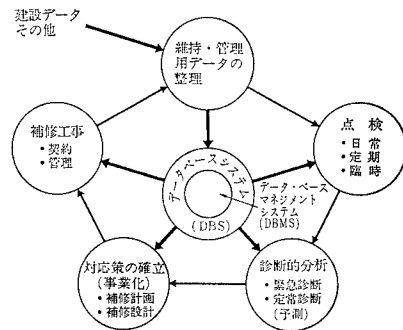


図-1 維持・管理のサークル

2. 維持管理の対象となる地下構造物

維持管理の対象となる構造物は、大きく分けると図-2²⁾に示すとおりである。同図では地下構造物が一つになっているが、この地下構造物は構造物で分けると図-3のように分類できるようである。

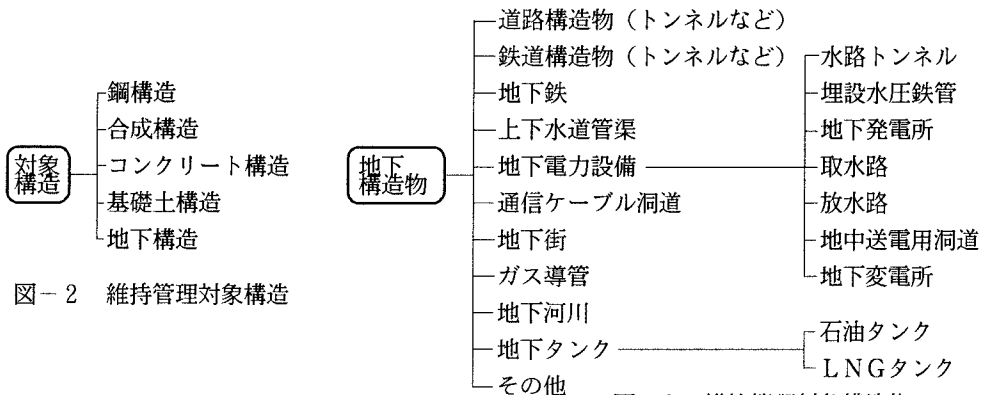


図-2 維持管理対象構造

図-3 維持管理対象構造物

3. 維持管理の現状

(1)地下構造物で多く発生している変状

地下構造物で多く発生している変状は、主に構造物の内面に発生している現象であり、外面的には構造物の外側よりも地表部の沈下、陥没などの現象である。構造物の内面側で見られる現象の主なものとしては、コンクリートがある場合には、コンクリートのひび割れ、変形・沈下、剝離・剝落、軀体からの湧水、漏水、軀体の継目のずれ、不同沈下、鉄筋の腐食、錆汁、硫酸塩の浸透によるコンクリートの脆弱化などが上げられる。また、鋼の場合には腐食が多く見られる現象である。

(2)健全度評価（診断）^{3)・4)}

構造物を維持するためには、供用されている構造物の現時点における性能を的確に評価し、その結果により必要に応じて補修、補強などの措置を採る必要がある。地下構造物においても、一般の地上構造物とほぼ同様な手法が採られており、調査方法などに地下構造物としての特有な方法が幾つかみられるが、全体としては特別な手法は確立していないようである。

(3)補修・補強方法

管渠などで管内に既製のパイプを挿入したり、樹脂系の材料で内面をライニングする補修方法、洞道の補強として洞道の内側にプレキャスト部材を設置する方法、構造物の周囲をグラウティングする方法など、地下構造物特有の補修、補強方法が見られるが、基本的には地上構造物とほぼ同様な方法が実施されている。

4. 今後の検討課題^{4)・5)}

地下構造物としての今後の主な検討課題を要約するとは以下のとおりである。

【点検に関する課題】

①非破壊検査手法の早期開発、②人が入れない場所の調査方法。

【健全度評価に関する課題】

①構造物に応じた健全度の評価技術。

【補修・補強技術に関する課題】

- ①工事の時間が制限される場合が多い。そのために、作業の省力化を図り、また、施工速度を早くする機械化、②狭隘な場所での施工が多い。そのために、各種補修工事に共用できる多目的ロボットの開発、③シールド更改技術、④シールド内巻き補強方法
⑤高い水圧下での止水技術。
⑥作業安全化。
⑦水が多い地下構造物の補修に適した親水性の材料開発。
⑧診断・補修のA I システム。

【その他】

①建設・保守データの蓄積、②保守を考慮した設計、③保守技術者の育成。

このように幾つかの検討課題がこれまでに発表されている資料をから整理される。これらの項目に加えて、今後早急に検討が必要と思われる点として、地下構造物の維持管理の在り方に関する考え方の整理が上げられる。

（参考文献）1)春名攻：土木構造物の陳腐化と構造物の機能的耐用年数，土木學會誌 Vol. 68, 1983. 10, 2)村上温：鉄道・構造物，土木學會誌 Vol. 68, 1983. 10, 3)豊田高司他：ニューコンストラクションシリーズ第1巻人々の生活と社会を支えるインフラストラクチャー ― 社会基盤整備論 ―，(株)山海堂，5)土木学会：コンクリートライブラリー81／コンクリート構造物の維持管理指針（案），5)基礎工，地下構造物の維持管理・改良，VOL. 17, NO. 4, 1989