
地面の下で『抗菌戦争』

腐食から下水道を守れ

コンクリ塗料など 新素材あの手この手

毎日新聞 2000.6.1

日本の地底で「抗菌戦争」が続いている。下水道内の細菌が硫酸を発生させ、コンクリートを食い荒らすように腐食させる現象が起きているのだ。1980年代から問題化し、90年代になって抗菌コンクリートや腐食防止塗料など効果的な対策が登場した。下水道の環境対策が皮肉にも、細菌の繁殖に好条件になったという説も。細菌と人間の技術の戦いの最前線をのぞいた。【庭田 学】

「まるで豆腐」

「腐食のひどい所では、コンクリートがまるで豆腐を触っている感じ。手の指が3~4センチもズボッと突き刺さる」。コンクリート腐食対策に力を入れている大手建築会社、ハザマ（本社・東京）の主席研究員、前田照信さんは多くの事例を見てきた。「下水道が数年でだめになるケースもある」という。

「悪玉」は「チオバチルス属」の硫黄酸化細菌だ。この種の細菌は下水道内の硫化水素を食べて（酸化して）硫酸を作る。硫酸は壁面に結露し、コンクリートや鉄筋を腐食していく。硫酸の元になる硫化水素もやはり、硫黄還元細菌という別の細菌が作り出している。せっけんやタンパク質に含まれる硫黄成分を硫化水素に変えるのだ。

6年で補修工事

関西国際空港で昨年秋、下水施設補修工事が始まった。使用開始から6年。旅客ターミナルそばに埋設されたコンクリート製汚水タンク（コンクリート厚40センチ）内の細菌の活動が活発で、硫酸腐食の危険性が判明したためだ。

関西空港会社は約6500万円をかけ、タンク内壁に樹脂メーカー「日本ユピカ」（本社・東京）が開発した酸に強いビニールエステル樹脂を塗る工事をした。この措置で「メンテナンスをしっかりとすれば30年以上はもつ」という。

神戸市では1988年に完成した汚水幹線で腐食が進行。昨年度約4億円かけて1200メートルの区間で腐食したコンクリートを20ミリ削り、抗菌コンクリートを施す補修工事を実施した。

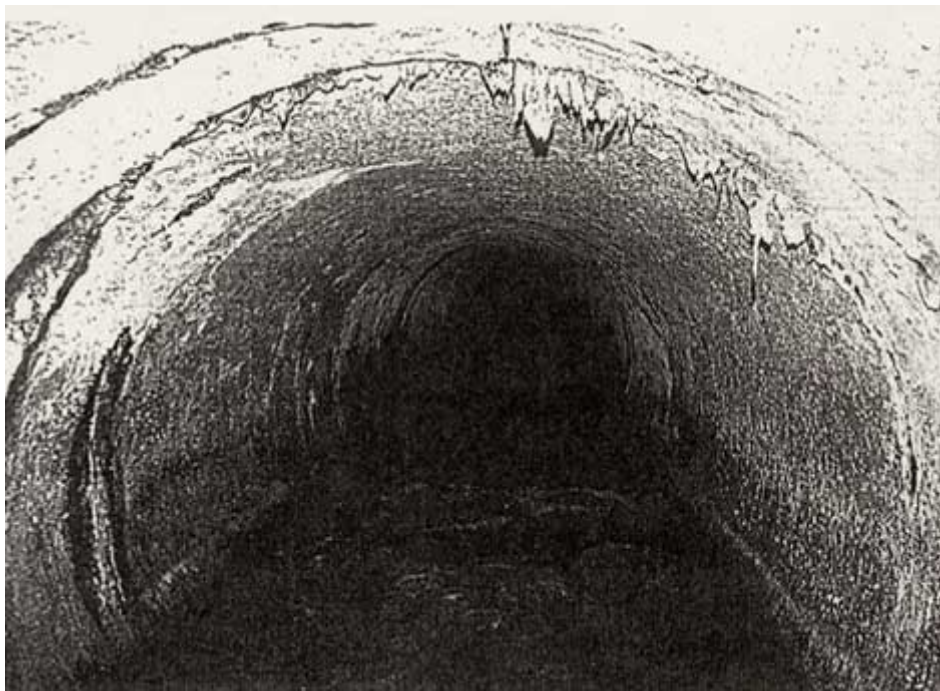
防菌コンクリートはハザマが開発。ニッケルとタングステンの成分を含み、この金属成分が「悪玉細菌」の生育を妨げ、腐食を抑える効果があるという。防菌コンクリートと、壁面を硫酸から守る高密度ポリエチレン製の特殊シートを併用すれば、細菌の活動が非常に激しい場

所でも「50年の耐久性がある」（同社）と自信を見せる。

環境対策裏目？

下水道普及が遅れていた日本では、海外で腐食現象が発生している事例が伝わっても、施行不良や地域的な問題として片付けられがちだった。80年代初頭、気温が高く細菌活動しやすい沖縄で問題化。その後、全国各地で同様の被害が起きていることが判明した。

日本下水道事業団大阪支社の島田正夫技術課長は、「以前は下水道に流入していた雨水が水質改善対策で分離され、汚水濃度が高くなったのが原因の一つではないか」と指摘する。前田さんは「環境問題で排水規制が厳しくなり、細菌活動を抑える重金属が下水に流されなくなったという説が有力だ」と話す。



細菌が作る硫酸でコンクリートの天井部が腐食した下水道 = ハザマ提供