

既設コンクリート下水道管の腐食の実態調査

日本大学 正会員 ○保坂 成司 日本大学 正会員 大木 宜章
前田工織 正会員 竹中 一 日本大学 吉野 将

1. はじめに

東京都では大正時代から下水道の整備が行われ、都区内ではほぼ 100%整備されている。しかしながら、下水道管も通常のコンクリート構造物と同様、経年劣化を受け、補修、布設替えのメンテナンスが必要となる。特に東京都では古くから下水道整備が行われてきたため、現在では多くの下水道管が老朽化している。このため、下水道局では老朽箇所を把握すべく管内ビデオカメラによる調査を実施している。

この調査報告書により、老朽化下水道管の再構築を行っているが、新規下水道整備時における老朽化防止対策は殆ど行われていないのが現状である。

以上のことから、管内調査報告書から老朽化しやすい箇所、地域性などを抽出し分析することにより、材料の経年劣化、腐食などといった老朽化の原因、メカニズムを解明し、適宜適所で老朽化しにくい材料で下水道管を整備するという根本的な対処法が必要である。

2. 老朽管の調査

まず、老朽化のメカニズムを解明する目的で既設下水道管の老朽化調査を行った。

調査方法は東京都下水道局の協力を得て、中でも供用開始 50 年以上が 80%以上を占める台東区において、管内調査ビデオによる老朽化度合いの確認、台帳による布設年度、管径の確認、現地踏査による建物の用途の調査を行った。

3. 調査結果

東京都は表－1 に示すように腐食ランクをAからCまでの 3 段階で表している。しかし、ビデオ調査では腐食していると思われる箇所が多く見受けられたため本調査ではDランクを新たに追加、4 段階で表し再調査を行った。

図－1 に調査全データによる腐食割合を示す。

結果より、東京都のランク分けによるCランク以上が約 60%、本調査によるDランク以上では 98%以上と殆どの管が腐食を受けていることが分かる。

ここで、図－2 に腐食ランク毎の使用年数を示す。このグラフから、腐食ランクの高いものほど使用年数が長く、特に 61 年以前を境に腐食の程度に差が出ていることがわかる。

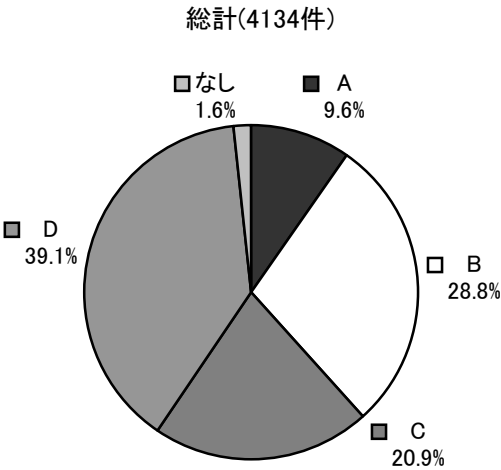
このことから、使用年数毎に腐食度合いをまとめたものを図－3 に示す。グラフより使用年数に従い腐食割合が多い傾向を示し、使用年数が少なければ腐食ランクも低いことが分かる。以上のことから、使用年数は腐食の程度を図る指標として重要な因子であると言える。

次に図－4 に管径と腐食度合いの関係を示した。

グラフより腐食の激しいものほど管径が大きいものが多いことがわかる。また、管径φ400 を境に腐食度合いに大きな差が現

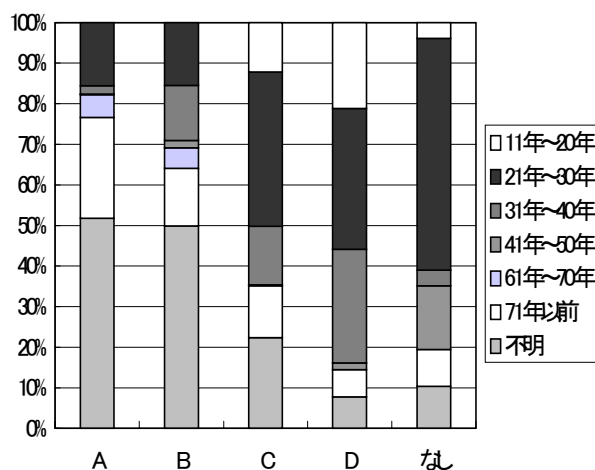
表－1 腐食ランクと腐食状態

腐食ランク	状態	た お 本 に い 調 追 て 査 加 新 に
A	鉄筋露出状態	
B	骨材露出状態	
C	表面が荒れた状態	
D	表面が腐食していると思われる状態	

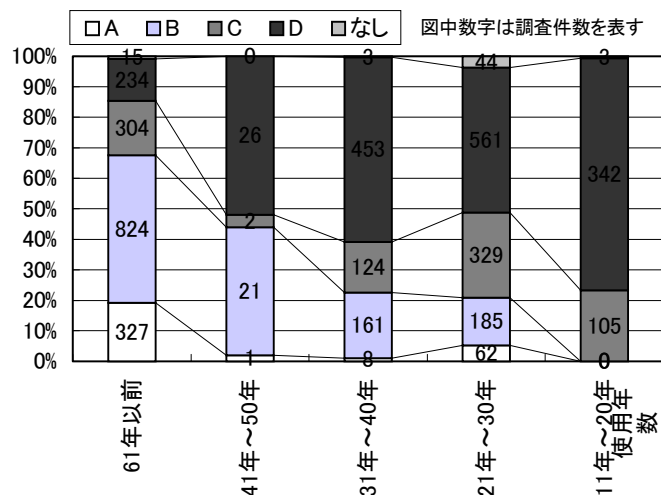


図－1 全調査データによる腐食割合

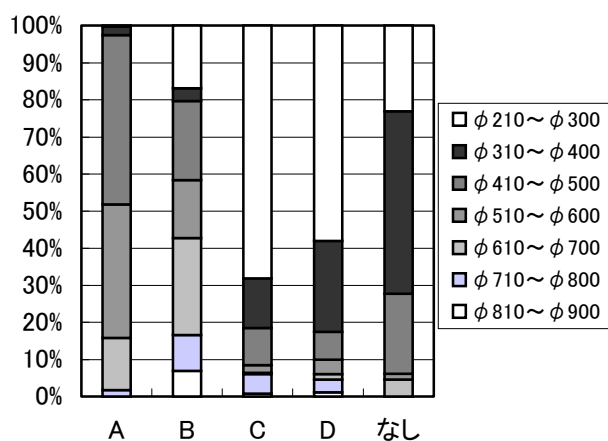
キーワード：コンクリート下水道管、老朽化、腐食調査、微生物腐食
連絡先（275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1・電話 047-474-2434 F A X047-474-2449 ）



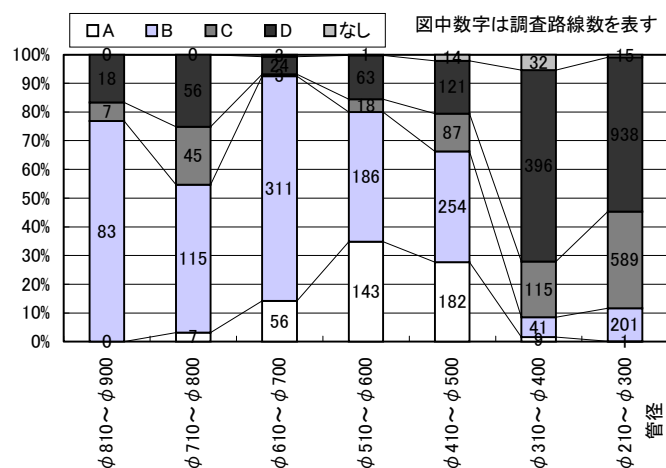
図－2 腐食ランク別使用年数



図－3 使用年数による腐食度合い



図－4 腐食ランク別管径



図－5 管径別腐食ランク

れている。このことから管径毎に腐食度合いを示したグラフを図－5に示す。グラフより図－4同様に、管径φ400を境に腐食に大きな影響が出ていることが分かる。即ち、φ410以上では、腐食ランクA、Bが50%超であるが、φ400以下では10%程度となる。

以上のことから、腐食の程度は使用年数に応じ、管径φ400を境に腐食度合いに大きな差が生じると言える。

一方、調査ビデオの目視確認では、腐食の殆どが取付管箇所、マンホール付近で発生していた。このことは取付管からの汚水の流入により、下水が攪拌され、下水中の溶存硫化水素が管渠内気相部に気散し、この硫化水素を硫酸に変換させる微生物によりコンクリート腐食が進行するものであると言える。

また、液相部、吃水部においても腐食が生じており、こちらは下水中に含まれる有機酸、及び排水中の有害物質によるものと考えられる。

4. まとめ

- 1) 使用年数が長くなるものほど腐食が激しくなり、腐食の程度を図る指標として使用年数は重要な因子である。
- 2) 腐食は、管径φ400を境に腐食度合いに大きな差が生じる。
- 3) 既設下水道管の老朽化調査より、コンクリート下水道管の気相部だけではなく吃水部、液相部においても多くの腐食が確認された。