

下水道管きよ健全率予測式 2021



- 令和元年度末における全国の下水道管渠の総延長は約48万kmですが、そのうち標準耐用年数50年を経過した管渠の延長は約2.2万km(総延長の5%)であり、10年後には7.6万km(16%)、20年後には17万km(35%)と今後急速に増加することから、計画的な維持管理・改築事業の実施が重要です。
- 下水道管渠の健全率とは、全管渠に対する健全な(ある緊急度ランク※以上の)管渠の割合のことを指し、その健全率と経過年数の関係式を「健全率予測式」といいます。
- 健全率予測式はTVカメラ調査結果や改築状況等を基に算定しており、これを用いることで管路施設全体の劣化状態(緊急度)を経過年数毎に予測することが可能となります。

※ 緊急度ランク(右表)は下水道維持管理指針実務編2014年版(日本下水道協会)に準拠

※ 健全率予測式2017から約18万スパンを追加し、約46万スパンのTVカメラ調査結果(コンクリート管:約31万、陶管:約11万、塩ビ管:約2万、非公表データ含む)を基に作成

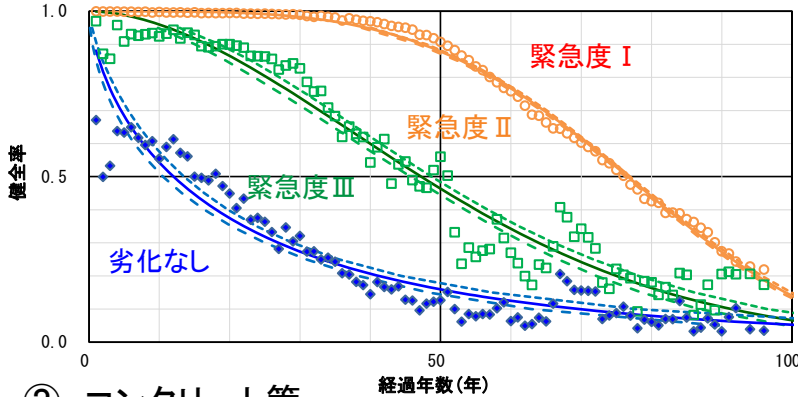
※ 予測式の関数型は、ワイブル分布を採用。

$$R(t) = \exp\left[-\left(\frac{t}{a}\right)^b\right]$$

$R(t)$: 健全率、 t : 経過年数、 a, b : 定数、 R^2 : 決定係数
(R^2 が1に近いほどその予測式の精度が良い)

区分	緊急度の区分	
	重度	速やかに措置が必要な場合
緊急度Ⅰ	中度	簡易な対応により必要な措置を5年未満まで延長できる場合
緊急度Ⅱ	軽度	簡易な対応により必要な措置を5年以上に延長できる場合
緊急度Ⅲ	健全	特別な措置を講じる必要がない場合
劣化なし		

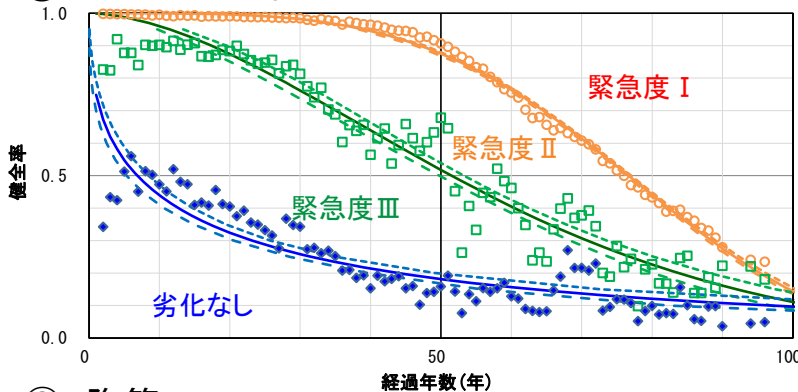
① 全管種



--- 健全率予測式の95%信頼区間(上限)※
 --- 健全率予測式の95%信頼区間(下限)※
 --- 劣化なし~Ⅱ
 --- 劣化なし~Ⅲ
 --- 劣化なし
 ○ 劣化なし~Ⅱ【実績】
 □ 劣化なし~Ⅲ【実績】
 ◆ 劣化なし【実績】

項目	劣化なし	劣化なし~緊急度Ⅲ	劣化なし~緊急度Ⅱ
a	20.55	57.75	84.15
b	0.68	1.82	3.92
R^2	0.89	0.95	1.00

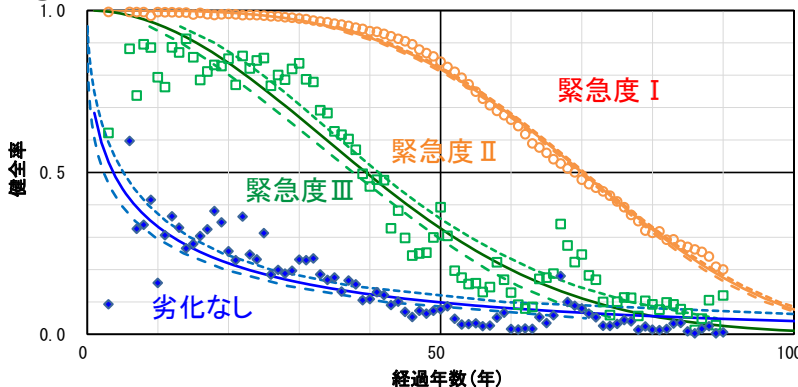
② コンクリート管



--- 健全率予測式の95%信頼区間(上限)※
 --- 健全率予測式の95%信頼区間(下限)※
 --- 劣化なし~Ⅱ
 --- 劣化なし~Ⅲ
 --- 劣化なし
 ○ 劣化なし~Ⅱ【実績】
 □ 劣化なし~Ⅲ【実績】
 ◆ 劣化なし【実績】

項目	劣化なし	劣化なし~緊急度Ⅲ	劣化なし~緊急度Ⅱ
a	15.39	63.62	84.28
b	0.45	1.73	3.86
R^2	0.77	0.93	0.99

③ 陶管



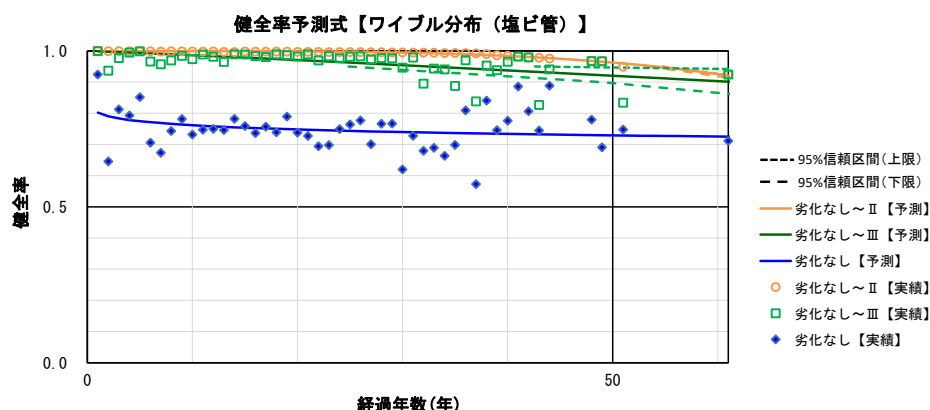
--- 健全率予測式の95%信頼区間(上限)※
 --- 健全率予測式の95%信頼区間(下限)※
 --- 劣化なし~Ⅱ
 --- 劣化なし~Ⅲ
 --- 劣化なし
 ○ 劣化なし~Ⅱ【実績】
 □ 劣化なし~Ⅲ【実績】
 ◆ 劣化なし【実績】

項目	劣化なし	劣化なし~緊急度Ⅲ	劣化なし~緊急度Ⅱ
a	8.11	47.33	77.41
b	0.46	2.01	3.68
R^2	0.65	0.92	1.00

※...健全率予測式の回帰係数に関する95%信頼区間

➤ 塩ビ管の健全率予測式について

塩ビ管の健全率予測式は基となるデータ量が少ないため、引き続きデータの収集を図っていく。



➤ (参考)健全率予測式作成の際の母集団データの特徴

健全率予測式は管渠劣化データベース(以下、管渠劣化DBという。)を基に作成されており、データベースの特性として下記の点があげられます。

- ・管渠劣化DBは政令指定都市のデータが中心である(図A)。
- ・陶管・コンクリート管が多くを占めている(図B)。

また、管渠劣化DBに登録されているデータのうち、管齢の若い管渠については、劣化している管渠を優先的に調査・登録している可能性があることから、管渠劣化DBを元に構築した予測式を適用する場合、管齢の若い管渠に対しては劣化状況を過大に(安全側に)評価する可能性があることに留意して下さい。

管渠劣化データベースと下水道管路管理延長の布設年度別による比較(布設年度不明を除く)

