

資料配布の場所

1. 国土交通記者会
 2. 国土交通省建設専門紙記者会
 3. 国土交通省交通運輸記者会
 4. 筑波研究学園都市記者会
- 令和3年6月16日同時配布

令和3年6月16日
国土技術政策総合研究所

下水道管きょ健全率予測式・劣化データベースを更新！

～自治体における中長期の点検調査・改築計画策定を支援～

国総研では、地方公共団体における下水道管きょのストックマネジメントの実施を支援するため、**下水道管きょ健全率予測式と劣化データベース**を公開しています。下水道管きょ健全率予測式を各自治体で構築することで、各自治体における点検調査計画や改築計画の策定・検討を行うことができます。また、劣化データベースを補完データとして用いることで、点検調査データの蓄積が少ない自治体においても、点検調査優先箇所や改築需要量予測を検討することが可能です。

今回、2017年公開版から大幅にデータを追加して更新したものを、全国版の健全率予測式2021（別紙1）および劣化データベースVER.3（別紙2）として公開しました（前回の予測式から、決定係数等に大きな変化はありません）。

1. 背景と目的

国土交通省では、持続的な下水道機能の確保に向け、平成27年5月の下水道法改正において維持修繕基準を創設し、下水道施設に対して適切な時期での点検や機能維持のために必要な措置を講ずることなどを定めたところです。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。

下水道施設の状況を点検調査等によって客観的に把握・評価し、計画的かつ効率的に管理するストックマネジメントに取り組むためのツールとして、国総研では全国版の「**下水道管きょ健全率予測式**」と「**劣化データベース**」を公開しています。

2. 下水道管きょ健全率予測式2021・劣化データベースVER.3

下水道管きょ健全率予測式（以下、「予測式」）は、国総研が2013年に初めて公表して以降、各種マニュアルへの掲載を経て、地方公共団体のストックマネジメント実施に欠かせないツールとして活用されてきました。前回（2017年）の更新から4年が経過し、大幅なデータの追加ができたことから、予測式の更新を行い「下水道管きょ健全率予測式2021」として公開しました。

また、地域の実状に応じた予測式作成や点検調査優先箇所抽出への活用のため、予測式作成に使用したデータの一部を劣化データベースとして公開しています。今回の劣化データベースVER.3は、登録総データが60団体約31万スパン分のデータとなり、地域条件等に応じたより正確な予測式作成が可能となります。

3. 本データベースの公開先

国土交通省 国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水道研究室のホームページにおいて「下水道管きょ劣化データベース」を公開しています。

<http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/rekka-db.html>

上記HPでは、健全率予測式の作成方法等の参考資料についても掲載しています。

（問い合わせ先）

国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水道研究室 研究官 日下部、交流研究員 成瀬
TEL：029-864-3343 FAX：029-864-2817 E-mail：nil-gesuidou@mlit.go.jp

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。

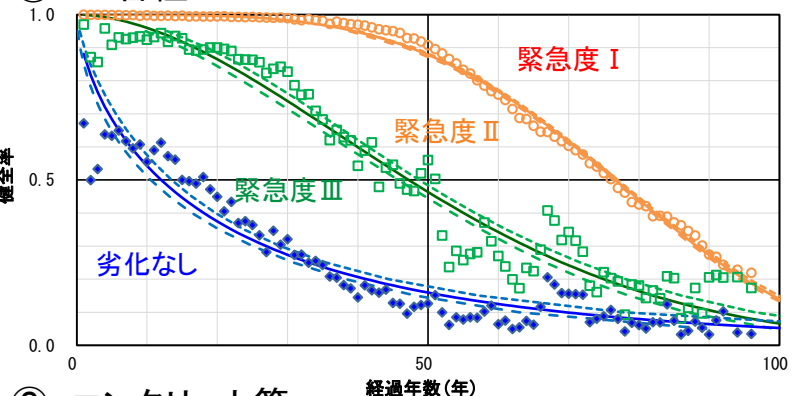
※ 緊急度ランク(右表)は下水道維持管理指針実務編2014年版(日本下水道協会)に準拠
 ※ 健全率予測式2017から約18万スパンを追加し、約46万スパンのTVカメラ調査結果(コンクリート管:約31万、陶管:約11万、塩ビ管:約2万、非公表データ含む)を基に作成
 ※ 予測式の間数型は、ワイブル分布を採用。

区分	緊急度の区分	
緊急度Ⅰ	重度	速やかに措置の必要な場合
緊急度Ⅱ	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Ⅲ	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
劣化なし	健全	特別な措置を講じる必要がない場合

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

R(t): 健全率、t: 経過年数、a, b: 定数、R²: 決定係数
 (R²が1に近いほどその予測式の精度が良い)

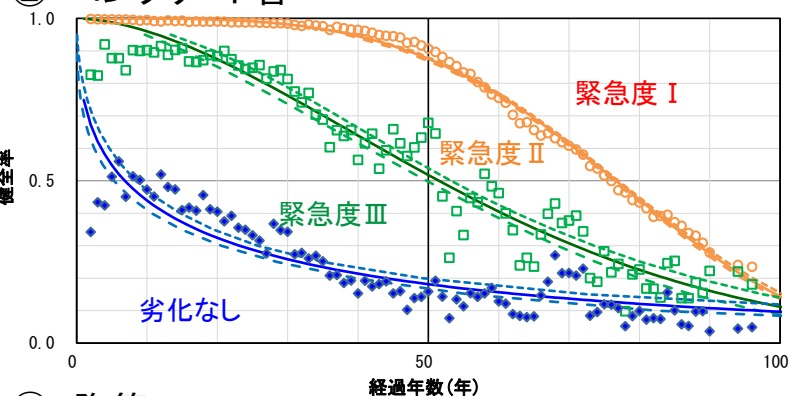
① 全管種



--- 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

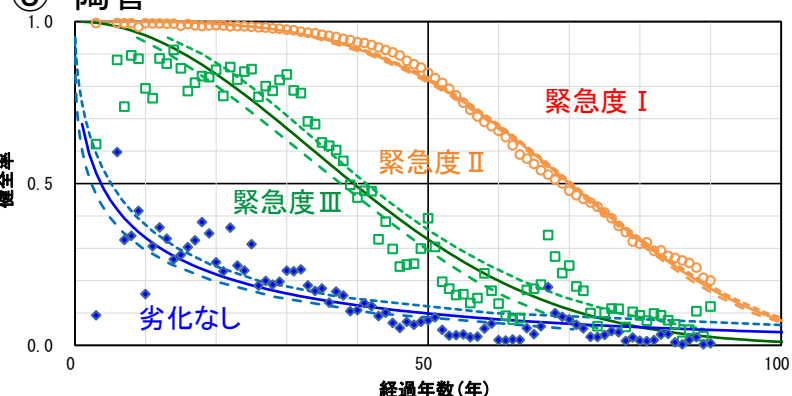
② コンクリート管



--- 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



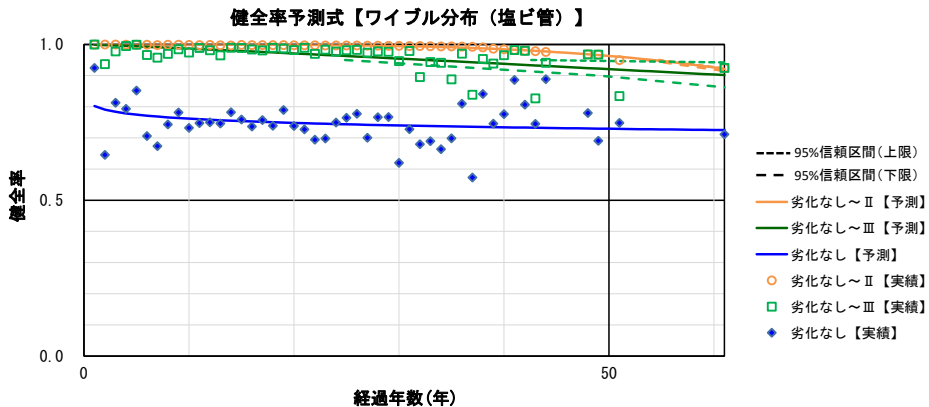
--- 健全率予測式の95%信頼区間(上限)※
 - - 健全率予測式の95%信頼区間(下限)※
 --- 劣化なし~Ⅱ
 --- 劣化なし~Ⅲ
 --- 劣化なし
 ○ 劣化なし~Ⅱ【実績】
 □ 劣化なし~Ⅲ【実績】
 ◆ 劣化なし【実績】

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。



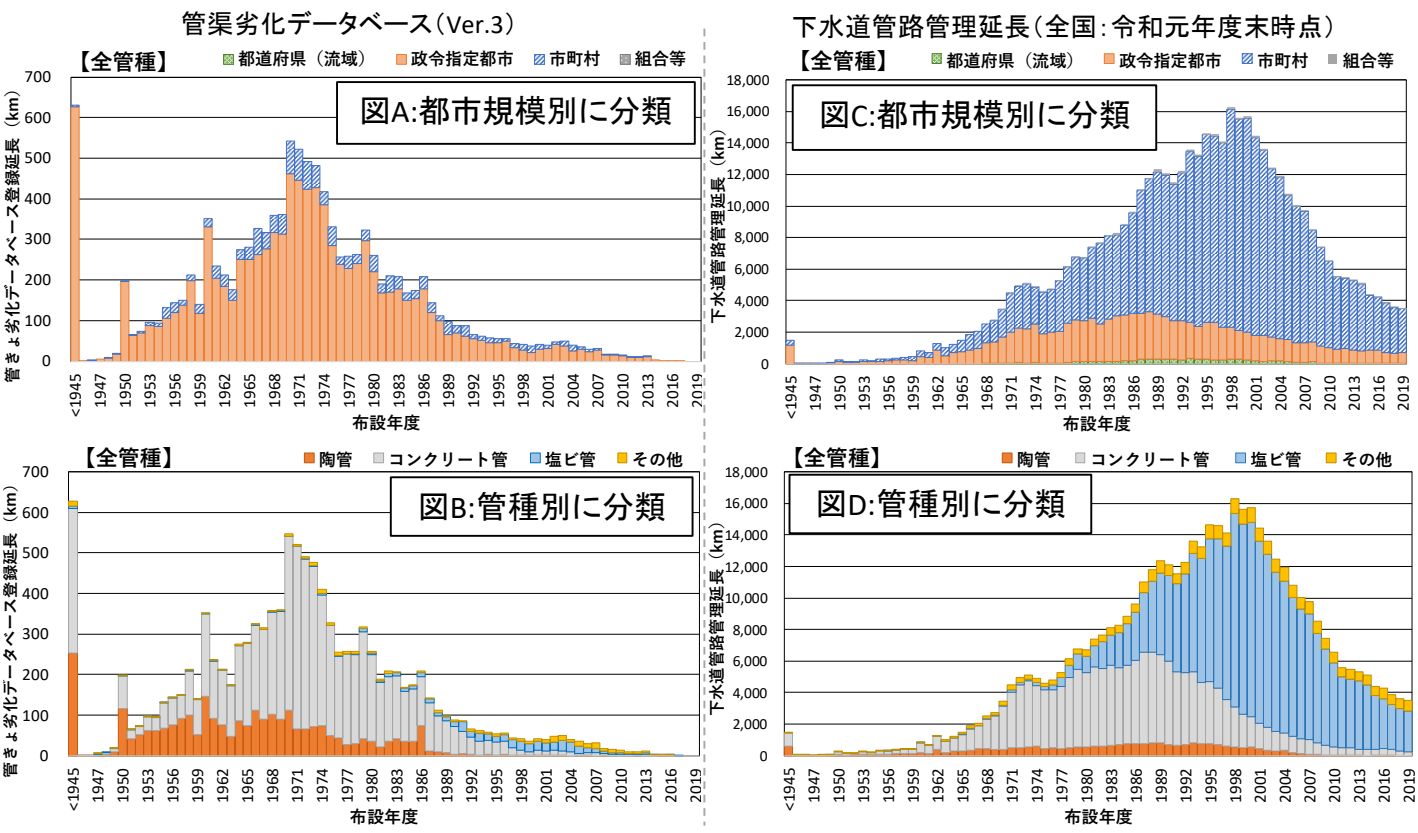
(参考)健全率予測式作成の際の母集団データの特徴

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)



「下水道管きよ劣化データベース VER.3」の概要

「下水道管きよ劣化データベース」とは、

- ▶ 地方公共団体の下水道管きよのTVカメラ調査結果等を収集し、国総研にて、管種・経過年数・腐食やたるみ等の劣化判定結果などの情報を整理したデータベース。
- ▶ 60地方公共団体の約31万スパン分のデータを公開(令和3年5月時点)。
- ▶ 点検調査データの蓄積が少ない地方公共団体が点検調査優先箇所や改築需要予測を検討する際に補完データとして活用可能。

「TV調査結果がない」、「古い管きよが無い」などの地方公共団体は、
「下水道管きよ劣化データベース」により検討に必要なデータを補完!

健全度予測に必要なデータ

経過年数

管種

劣化判定結果
(TVカメラ調査結果)

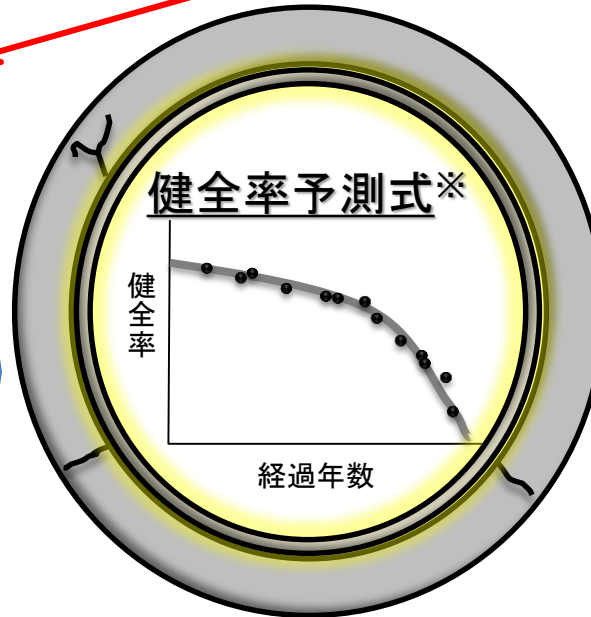
管径

排除方式など

☐: 必須データ

---: 必要に応じ

各都市の下水道台帳



下水道管きよの
ストックマネジメントに活用

- ▶ 点検調査の優先箇所の検討
- ▶ 改築需要の予測
- ▶ 維持管理計画の策定 など

※健全率予測式の作成方法については、下記URL(国総研HP)をご参照ください。
<http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/rekka-db.html>

図 下水道管きよ劣化データベースの活用イメージ