

ストックマネジメント[マンホール蓋編]

下水道事業は維持管理・更新の時代へと移行しており、今後、施設全体を対象としたストックマネジメントへの取り組みが必要となります。

以下は、平成28年度に創設されたストックマネジメント支援制度において、マンホール蓋の維持管理の進め方や管理区分の設定(例)についてまとめたものです。

マンホール蓋の情報収集整理～リスク評価※1

管路施設全体としてのストックマネジメント推進に向け、マンホール蓋については、下水台帳に情報が保管されておらず、「どんな蓋」が「どこ」にあるのかわからないため、まず情報の収集整理により現状を把握し、経過年数や設置環境の観点でリスク評価を行い、これらを踏まえて管理区分を設定します。

①マンホール蓋変遷表の作成

	機能が古いタイプ		一部の機能・性能なし		安全機能・性能あり	
	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	タイプ5	タイプ6
蓋表						
特徴	蓋表面にコケリが突出	JIS規格 JIS規格が2箇所 蓋と受枠間に隙間あり	JIS規格 JIS規格が2箇所	・扁平隆起 ・溝への穴 ・鋭角閉鎖状 ・コケリ穴あり	・都市デザインの模様 ・溝への穴 ・鋭角閉鎖状 ・コケリ穴あり	・都市デザインの模様 ・溝への穴 ・鋭角閉鎖状 ・コケリ穴あり
蓋裏						
特徴	かざりなし 縦溝なし	かざりなし くさり式での連結	かざりなし くさり式での連結	・単一型縦溝 ・縦溝継ぎ目方式 ・蓋裏リブ	・統合型縦溝 ・縦溝継ぎ目方式 ・蓋裏リブ	・統合型縦溝 ・縦溝継ぎ目方式 ・蓋裏リブ
推定設置年	～S45年	S46年～S50年	S51年～S53年	S54年～H5年	H6年～H19年	H20年～現在
材質	コンクリート	FC	FC	FC	FC	FC
質控	FC	FC	FC	FC	FC	FC
支持構造	平受け	平受け	緩勾配受け	急勾配受け	急勾配受け	急勾配受け
部との接続状況	ボルト締結なし	ボルト締結なし	ボルト締結なし	ボルト締結	ボルト締結	ボルト締結
安全性能	がたつき	×	×	○	○	○
浮上・飛散	×	×	×	×	○	○
不法投棄侵入	×	×	×	×	○	○
経年・劣化	×	×	×	×	○	○
雨水流入	×	×	×	×	△	△
スリップ	×	×	×	×	△	△
腐食	×	×	×	×	△	△

マンホール蓋変遷表は、マンホール蓋の属性情報をタイプ別に分類した一覧表です。

マンホール蓋変遷表により、マンホール蓋表面を見るだけで設置年代、構造、材質、性能・機能が判別できます。

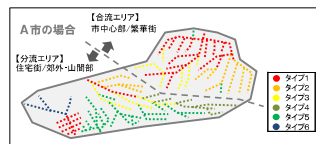
②タイプ判定(既設マンホール蓋のタイプ別の推定設置数の把握)

マンホール蓋変遷表の「推定設置年」と、台帳データ(マンホール調査)を紐付けることで、タイプ別の推定設置数を把握できます。

処理区	処理区分	マンホールID	竣工年度	位置	蓋タイプ
〇〇処理区	AA処理区分	03211_001	昭和57年度	1.A5.dbw30.1428c8ea3e	4
〇〇処理区	AA処理区分	03217_003	昭和61年度	1.A5.dc2a2a.1428c8ea75	4
〇〇処理区	AA処理区分	03217_002	昭和57年度	1.A5.dc3fe2.1428c8ea73	4
〇〇処理区	AA処理区分	03218_019	平成19年度	1.A5.e50bb2.1428c8ea88	5

台帳データ

更に、GISを利用すれば、台帳データのマンホール位置情報を使用して、タイプ分布図も作成できます。



タイプ分布図

③リスク評価、優先度の検討(例)

マンホール蓋変遷表でマンホール蓋の性能・機能を大分類化し、これをリスクの発生確率とすることで、リスクマトリクスに基づく、点検や改築の優先度設定ができます。

機能が古いタイプ	発生確率	4	7	9
一部の機能・性能なし	2	6	8	
安全機能・性能あり	1	3	5	
被害規模(影響度)				
歩道				
その他				
道路				
河川				
その他				
河川				
その他				
河川				
その他				

リスクマトリクス

マンホール蓋の管理区分設定(例)※2

「状態監視保全」

状態監視保全に設定した管きょマンホールの点検・調査と併せて、マンホール蓋も点検を行い、診断・判定に基づいて、改築を実施します。

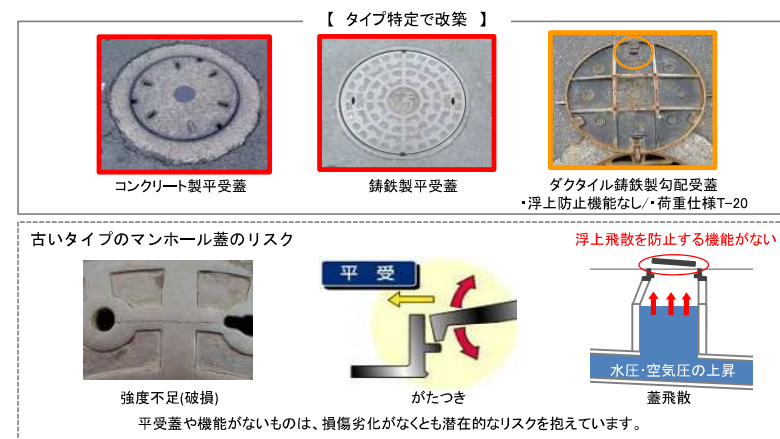
尚、管路施設と一体的に「状態監視保全」とした場合でも、リスクを孕んだマンホール蓋と特定できる箇所は、点検・調査を行わず、改築できます。(タイプ特定で改築できるマンホール蓋は下図参照)



マンホール・管きょ調査の際に開蓋して、マンホール蓋の表面・裏面を確認し、損傷劣化状況や設置基準適合性を把握できます。

「時間計画保全」

古いタイプのマンホール蓋の中には、コンクリート製等で強度不足のもの、がたつき防止機能のない平受構造のもの、及び浮上飛散防止機能を保有していないものなど機能面で陳腐化しているものが多くあり、非常に高いリスクを孕んでいます。そこで、リスク評価に応じてマンホール蓋の管理区分を設定し、時間計画保全に位置付けた場合は、標準耐用年数を参考に目標耐用年数を設定し改築できます。



古いタイプのマンホール蓋のリスク

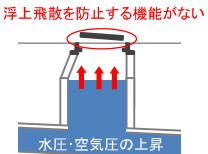


強度不足(破損)

平受蓋や機能がないものは、損傷劣化がなくても潜在的なリスクを抱えています。



がたつき



蓋飛散

※1 下水道事業の手引き令和2年度版 P.406 VII-1- (3) ②参照

※2 マンホール蓋はタイプや設置環境に応じて全ての管理区分「状態監視保全」「時間計画保全」「事後保全」のいずれかに設定できます。
下水道事業の手引き令和2年度版 P.405, P.406 VII-1- (1)・(4) 参照

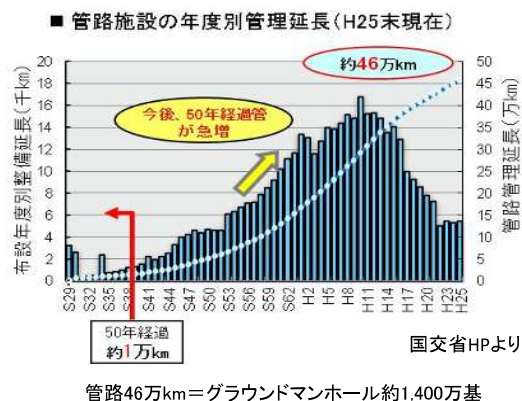
グラウンド マンホールの計画的維持管理をサポート

背景

我国の下水道普及率は77%（H25年度末）に達し、下水道事業が建設から本格的な維持管理の時代へと移行する中で、平成26年7月には、「新下水道ビジョン」が策定されました。また、H27年には水防法等の一部改正が行われ、今後の下水道事業の課題や方向性として、アセットマネジメントや多発する浸水被害対策としてのリスクマネジメントの確立などが示されました。

下水道の顔であり、管路管理の入り口であるグラウンドマンホールも、これらの課題解決の方向性に沿った適切な維持管理が求められます。私たち日本グラウンドマンホール工業会は、グラウンドマンホールの適切な維持管理を支援してまいります。

管路のストック量



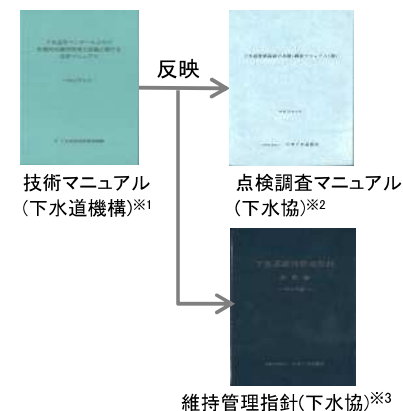
機能不足・老朽化によるリスク



グラウンドマンホールの現状と課題

グラウンドマンホールは、全国に約1,400万基設置されており、そのうち約300万基がリスクをはらんだものとなっています。具体的には、車両通過による蓋表面の摩擦（スリップ）やガタツキ、硫化水素による腐食等の老朽化、さらには、錠や蝶番がない古い構造に起因する蓋の外れや飛散（機能不足）が顕在化しています。このような状況を受け、グラウンドマンホールの維持管理や改築に関する制度や手引き、マニュアル類が整備されてきており、これら基準類に基づいたグラウンドマンホールの適切な維持管理と改築が求められています。

グラウンドマンホールの維持管理・改築の手引き、マニュアル類



※1 下水道用マンホールふたの計画的維持管理と改築に関する技術マニュアル((財)下水道新技術推進機構)

※2 下水道管路施設の点検・調査マニュアル((公社)日本下水道協会)

※3 下水道維持管理指針((公社)日本下水道協会)

標準耐用年数

		標準耐用年数
マンホールふた	車道	15年
	その他	30年
マンホール		50年
管渠		50年

マンホールふたは他の管路施設に比べ耐用年数が短い

グラウンドマンホールの維持管理における要望



グラウンドマンホールに関するご要望に当工業会がお応えします

グラウンドマンホール維持管理推進委員会の活動内容

グラウンドマンホール維持管理推進委員会は、グラウンドマンホールの維持管理に取り組む事業体をサポートし、グラウンドマンホールの適切な維持管理と改築を通して、市民の安全・安心な生活環境の実現を目指します。

①適切な維持管理方法を紹介

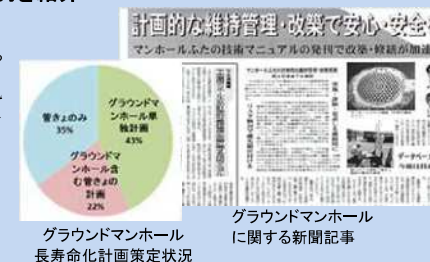
グラウンドマンホールの適切な維持管理に必要な巡視・点検・診断の方法、長寿命化計画や維持管理計画の策定、参考とすべき手引き、マニュアル類の紹介や内容解説、研修会を致します。



研修会風景

②維持管理に関する先行事例を紹介

全国のグラウンドマンホールの長寿命化計画や施設管理計画の策定状況など、最新の先行事例をご紹介します。



③下水道広報の紹介

グラウンドマンホールを利用した下水道広報の事例を紹介します。



GKP開催のマンホールサミットの様子



下水道フェアの事例

社会資本整備総合交付金等を活用したマンホール蓋の計画的な維持管理・改築

※1 老朽化対策でのマンホール蓋の改築

下水道ストックマネジメント支援制度では、主要な管渠に設置されたマンホール蓋のうち、処分制限期間（車道7年、その他15年）又は標準耐用年数（車道15年、その他30年）を経過し、老朽化したものや機能不足のものについては、ストックマネジメント計画を策定することで、マンホール蓋の改築が交付対象となります。

※平成28年度に「下水道ストックマネジメント支援制度」の創設を受け、「長寿命化支援制度」に基づく改築事業等の交付対象期間は令和2年度までとなります。



機能不足や老朽化したマンホール蓋



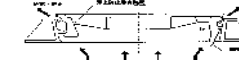
マンホール蓋の改築

※2 浸水対策でのマンホール蓋の飛散対策

下水道浸水被害軽減総合計画の対象地区にあるマンホール蓋のうち、浮上や飛散のおそれがあるマンホール蓋の交換が交付対象となります。（主要な管渠以外に設置されたマンホール蓋も交付対象となります）



浮上・飛散するマンホール蓋



マンホール蓋の飛散防止対策



格子蓋による排気能力向上

※3 地震対策でのマンホール蓋の横ズレ対策

下水道総合地震対策計画の対象地区にあるマンホール蓋のうち、地震被災時に、横ズレ等で管路の点検が困難となるおそれがあるマンホール蓋の交換が交付対象となります。（主要な管渠以外に設置されたマンホール蓋も交付対象となります）



ボルト無緊結の古いタイプのマンホール蓋の横ズレ



マンホール上部壁とマンホール蓋の緊結による横ズレ防止

※4 マンホール蓋浮上防止対策

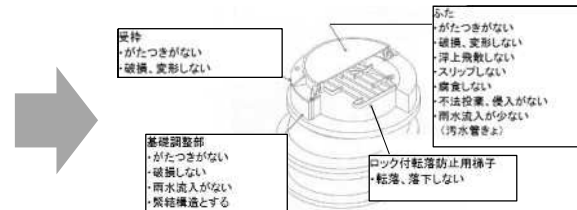
主要な管渠に設置されたマンホール蓋のうち、浮上・飛散等のおそれがあるものについては、緊急対策計画を策定することでマンホール蓋の交換が交付対象となります。



マンホール蓋外れ



蝶番のないマンホール蓋



マンホール蓋に求められる広義の安全機能

これらの対策に必要な点検・調査・計画策定

マンホール蓋に関する老朽化対策、浸水対策、地震対策、浮上防止対策の推進に必要な点検・調査・計画策定も交付対象となります。



マンホール蓋及び公共汚水枡蓋の点検・調査



対策計画の策定

※1 老朽化対策・・・下水道事業の手引き令和2年度版 P.403及び「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-JP.21参照

※2 浸水対策・・・下水道事業の手引き令和2年度版 P.354及び「下水道総合浸水対策計画策定マニュアル」資料編 P.1-14参照

※3 地震対策・・・下水道事業の手引き令和2年度版 P.390及び「下水道施設の耐震対策指針と解説2014年版」P.94,373参照

※4 マンホール蓋浮上防止対策・・・下水道事業の手引き令和2年度版 P.919参照

マンホール蓋の「CAPDサイクル」

下水道施設の膨大なストックを適正に管理するためには、維持管理、診断、評価を中心とした「CAPDサイクル」のマネジメントが重要となります。

以下は、2020年3月に公表された「維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン（管路施設編）」（以下、「管マネガイドライン」）を踏まえた、マンホール蓋の「CAPDサイクル」についてまとめたものです。

① データベースシステム

●データベースシステムの活用

マンホール蓋は、下水道台帳に情報記載のない事業体が大半ですが、管路施設の中でも事故が多く、他の管路施設と比較して標準耐用年数が短いことから、「施設情報」や「維持管理情報」をデータベース化し、蓄積・管理していくことが重要です。管マネガイドラインにてマンホール蓋の維持管理に必要な施設情報項目が例示されました。

管マネガイドライン掲載のマンホール蓋の施設情報項目(例) ^{※1}			JGMAが推奨する蓋の情報項目(案)		
施設諸元情報	1	材質	1	マンホール蓋タイプ(名前・番号)	
	2	機能	2	設置年度	
	3	タイプ	3	耐荷重種別	
	4	支持構造	4	高さ調整部(最大/最小)	
	5	呼び径	5	メーカー名	
	6	枚数	6	枚数	
	7	占用位置 等	7	道路情報(道路種別・歩車道区分・占用位置)	
付帯情報	1	転落防止施設有無	8	転落防止施設有無	
	2	断熱材有無 等	9	断熱材有無	

① Check【施設評価】 ② Action【ストックマネジメント基本方針】

●施設情報の収集・整理

マンホール蓋の情報収集には、マンホール蓋変遷表の活用が有効です。マンホール蓋変遷表を基に、管渠の築造年と照合したり、巡視結果と照合することで、どこに・どのタイプのマンホール蓋が設置されているかを把握(タイプ分布図)できます。これにより、マンホール蓋のストックマネジメント基本方針策定もできます。



マンホール蓋変遷表(例)

	機能がない古いタイプ	一部の機能・性能がないタイプ	安全機能・性能を備えたタイプ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

③ Plan【維持管理計画】 ④ Do【点検・調査】

●マンホール蓋の維持管理計画

JIS A 5506(マンホール蓋)や下水道協会規格(G-4)を満足するような安全機能・性能のあるマンホール蓋は、定期的に点検・調査を行う計画を立案できます。

【安全機能・性能を備えた蓋】



マンホール蓋の点検・調査等の頻度^{※5}は、管渠やマンホール本体と同期化して設定することが効率的ですが、マンホール蓋は道路上に設置されており、性能劣化の進行が早い箇所もあるため、設置環境によってはマンホール蓋単独の点検も必要です。

【マンホール蓋点検の実施状況】



④ Do【点検・調査の実施】

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

③ Plan 維持管理計画の策定

④ Do 点検・調査等の実施

① データベースシステム

① Check 施設評価

② Action ストックマネジメント基本方針

###