

マンホール蓋の変遷と維持管理



2023年1月27日

1

INDEX

1. (一社)日本グラウンドマンホール工業会について
2. マンホール蓋のストックと特性
3. マンホール蓋のマネジメント

2

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

1. (一社)日本グラウンドマンホール工業会について

1-1. (一社)日本グラウンドマンホール工業会の活動のご紹介

- 設 立:1991(平成3)年6月
設立目的:マンホール蓋の設計基準の統一と安全な製品の普及
- 2015(H27)年6月に「維持管理推進委員会」を設立
- 維持管理推進委員会 活動の3本の柱 -

① 適切な維持管理方法の紹介

② 維持管理に関する先行事例の紹介

③ 下水道広報の紹介

- 2020(令和2)年5月
一般社団法人へ移行



3

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

1-2. 下水道広報

- マンガでの安全啓発活動



第9回
GKP広報大賞(民間部門賞)受賞
2021年12月
意外と知つてのマンホーラーがゆく!!!!!!



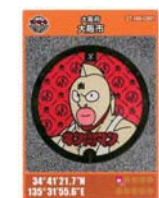
第2弾:2022年度
熱血マンホーラー双葉、再び登場!
「私、今度はマンホール蓋を守ります!」

4

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

1-3. 下水道広報

○ マンホールカード、マンホールサミット 協力



7,000人以上が来場

第1弾: 2016年4月～
Wikipediaにも掲載

第1回: 2014年3月～

5

1-4. マンホール蓋で受験生を応援

※JGMAが主体的に実施しているものではありません

合格祈願 “〇い” “落ちない” “滑らない”



つくば市



大阪府



かほく市



尾張旭市

出典: 国交省HP

2. マンホール蓋のストックと特性

2-1. マンホール蓋のストック

- ・全国の下水道管路総延長は約49万kmとなり、うち50年以上経過が約2.5万km
マンホール蓋は**1,600万基**で、30年以上経過は**約350万基**
- ・管路に起因する道路陥没は2020(令和2)年度には全国で約2,700箇所が発生

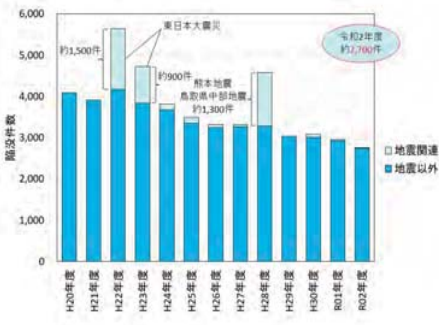
■ 管路施設の年度別管理延長(R02年度末)



30年経過マンホール蓋
約350万基

出典: 国交省HP (一部加筆)

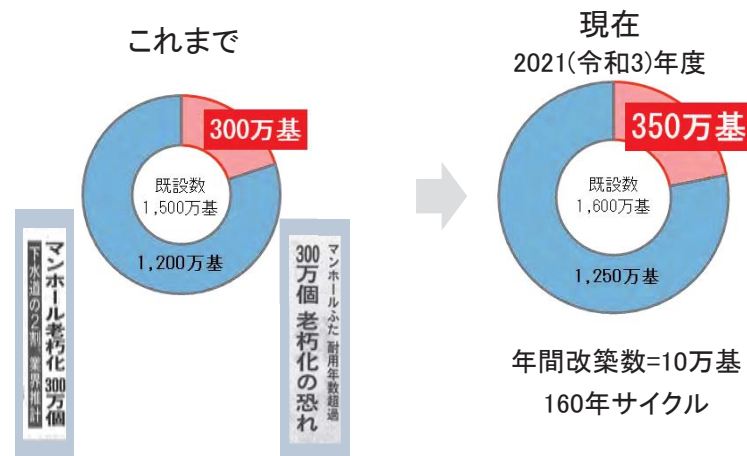
■ 管路施設に起因した道路陥没件数の推移



7

2-2. マンホール蓋のストック

現在のマンホール蓋の改築は**160年サイクル**!!
(車道部の蓋の**標準耐用年数**は15年)



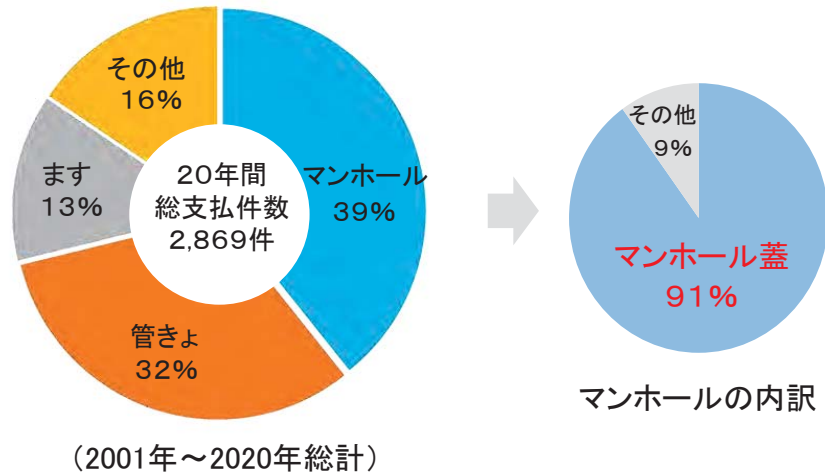
(2018(H30).1.8日本経済新聞)

(2018(H30).1.8下野新聞)

当工業会調べ・推計値

2-3. マンホール蓋の事故・不具合

○ 下水道賠償責任保険支払件数(20年間累計)の施設別内訳
・毎年100件～150件発生



9

2-4. マンホール蓋の事故・不具合

○ 蓋に関連する下水道賠償責任保険支払件数 原因別内訳

原因	直近15年間※ 累計	2020年度 単年
蓋と周辺舗装との段差による事故 (車両/歩行者)	43%	36%
蓋外れ/蓋跳ね上りによる事故 (車両/歩行者)	26%	8%
豪雨時の内圧発生での蓋飛散による事故 (車両)	9%	22%
蓋の損傷劣化、破損等による事故 (車両)	7%	30%
周辺舗装の損傷劣化による事故 (車両/歩行者)	6%	0%
その他(状況不明を含む)	9%	4%

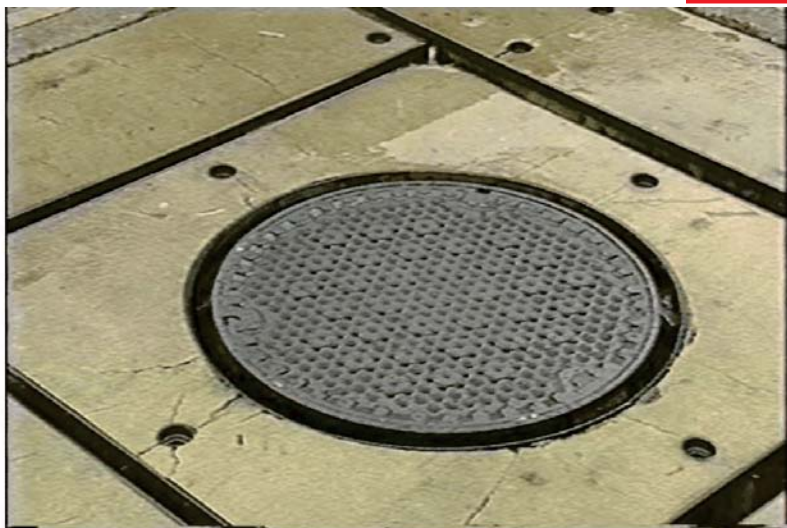
※2006年度～2020年度

10

2-5. マンホール蓋の事故・不具合

○ 蓋の圧力解放の瞬間

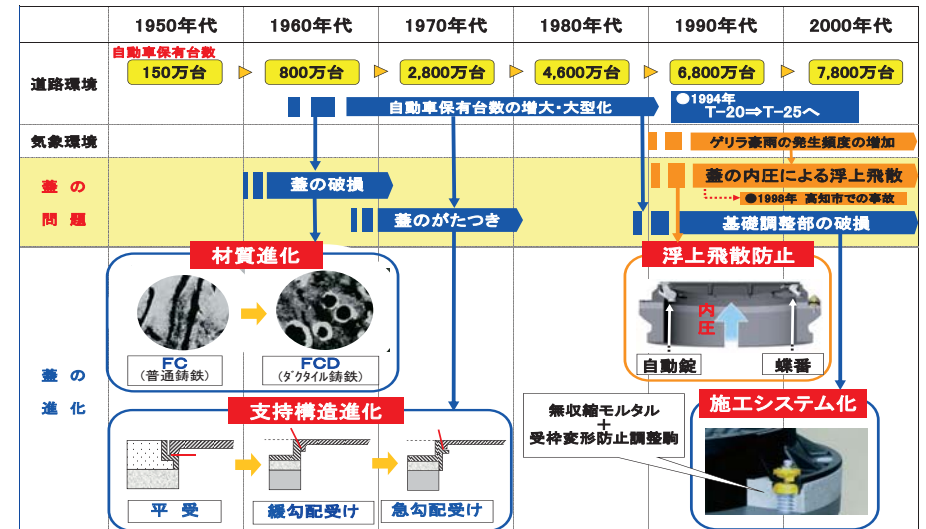
動画



11

2-6. マンホール蓋の特性 ①

材質/構造/機能/性能が短期間で進化



古いタイプの蓋の多くは現在の設置環境・設置基準に適合していない

12

2-6. マンホール蓋の特性 ②

「管路の一部」と「道路の一部」という役割を負い、
過酷な設置環境にあり不具合や事故が多い

○ 道路の一部としての不具合(例)



段差 ⇒ つまづき・転倒 がたつき ⇒ がたつき音 蓋外れ 破損 ⇒ 事故 表面摩耗 ⇒ スリップ事故 転倒 冠水時の蓋外れ ⇒ 転落事故

○ 管路の一部としての不具合(例)



内圧による蓋の浮上飛散 ⇒ 事故 腐食 ⇒ 蓋の強度低下・開閉不能 錠・蝶番欠落

13

2-6. マンホール蓋の特性 ③

標準耐用年数が他の管路施設より大幅に短く、蓋独自のマネジメントも必要

管路施設の標準耐用年数 2003(平成15)年6月

【中分類】 【小分類】

管路施設	管きよ	鉄筋コンクリート 遠心力鉄筋コンクリート 陶 硬質塩化ビニル FRPM 鋳鉄 ダクタイル鋳鉄 鋼 コンクリート レジンコンクリート	50年
	樹	コンクリート 硬質塩化ビニル	
	取付管	硬質塩化ビニル 陶	
マンホール	遠心力鉄筋コンクリート 本体(コンクリート製) 本体(硬質塩化ビニル)..		
	鉄蓋(車道部) 鉄蓋(その他) 内部防食	15年 30年 10年	
共通			

出典:「下水道事業の手引き 令和3年版」P208 (転載)

マンホール蓋(車道部)の標準耐用年数は、
管渠等の他の管路施設と比較して大幅に短く、
ポンプ施設や、処理施設等と同じ



蓋独自のサイクルでの
点検・調査や改築の検討も必要

14

2-6. マンホール蓋の特性 ④

下水道台帳にマンホール蓋の施設情報がなく、マネジメントができない

下水道法

(公共下水道台帳)

第二十三条 公共下水道管理者は、その管理する公共下水道の台帳(以下「公共下水道台帳」という。)を調製し、これを保管しなければならない。
2 公共下水道台帳の記載事項その他その調製及び保管に関し必要な事項は、国土交通省令・環境省令で定める。

下水の処理開始の公示事項等に関する省令

(公共下水道台帳)

第三条 公共下水道台帳は、調書及び図面をもって組成するものとする。

(調書)

管渠(取付管渠を除く)の延長並びにマンホール(雨水吐室及び伏越ふせこし室を含む。以下同じ)汚水ます及び雨水ますの数

(図面・施設平面図)

ロ 管渠の位置、形状、内のり寸法、勾配、区間距離及び管渠底高並びに下水の流れの方向

ハ 取付管渠の位置、形状、内のり寸法及び延長

ニ マンホールの位置、種類及び内のり寸法

ホ 汚水ます及び雨水ますの位置及び種類



下水道法では、下水道台帳の調製・保管が義務付けられているが、マンホール蓋はマンホール(中分類)の小分類の位置づけであり、下水道台帳に施設情報(蓋のタイプ・寸法・構造・材質・設置年・取替年など)を登録している事業者は殆どない。



・どこに/どのタイプの蓋があるのかわからない
・マネジメントができない

15

2-7. マンホール蓋の特性 (まとめ)

① 「材質」、「構造」、「機能」及び「性能」が短期間で進化
⇒ 古いタイプのマンホール蓋は、今の設置環境に適合していない

② 「管路の一部」と「道路の一部」としての役割を併せ持ち、
道路という過酷な環境下に設置されている ⇒ 不具合や事故が多い

③ 標準耐用年数が短い
⇒ 蓋独自の点検・調査・改築の検討も必要

④ 下水道台帳(調書・図面)には、マンホール蓋の施設情報がない
⇒ どこにどのタイプの蓋が、どのような状態で設置されているかわからない



管きよ・マンホール本体など下水道施設全体を俯瞰した
マネジメントを進めるためにも

マンホール蓋の特性を考慮した維持管理が必要

16

3. マンホール蓋のマネジメント

17

3-1. 国のDX(デジタルトランスフォーメーション)推進

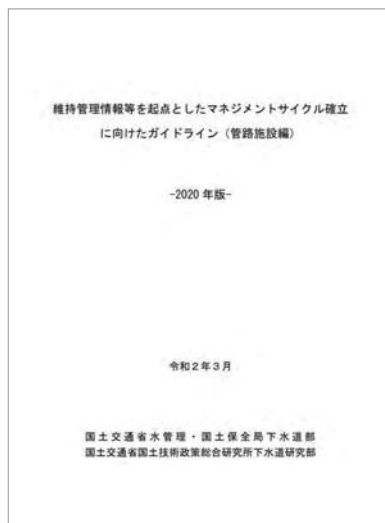
- 第5次社会資本整備重点計画における下水道関係の重点施策・KPI
管路施設のマネジメントに向けた**基本情報等の電子化の割合**
現状(2020(R2)):36% ⇒ **目標(2025(R7)):100%**

- 2020(R02)年度 **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** 公表
- 2021(R03)年度 **下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引きVer.5** 改定
- 2022(R04)年度 **下水道情報デジタル化支援事業** 創設
- 2023(R05)年度 **共通PF運用開始** (日本下水道協会)

- 2027(R09)年度以降
施設情報、維持管理情報のデータベース化が改築の交付要件化
「管路施設の改築への交付金の活用要件に施設情報や維持管理情報が地理情報システムを基盤としたデータベースシステムにより管理されていること」

18

3-2. ガイドライン・手引きVer.5



2020(R02)年3月公表



2021(R03)年9月改定

19

3-3. マンホール蓋の「施設情報項目」

○ Ver.5に掲載されているマンホール蓋の“施設情報項目”

		参 考		
		Ver.5 (2021)	Ver.4 (2010)	ガイドライン (2019)
①	タイプ	○	○	○
②	材質	○	○	○
③	機能	○	○	○
④	支持構造	○	○	○
⑤	口径(呼び径)	○	○	○
⑥	蓋メーカー名	○		
⑦	枚数	○	○	○
⑧	耐荷重種別	○		
⑨	占用位置	○		○
⑩	竣工年度	○		
⑪	竣工年月日	○		
⑫	転落防止施設有無	○		○
⑬	断熱材有無	○	○	○

※網掛け部(②~⑤)は**マンホール蓋変遷表があれば省略可能**な項目

20

3-4. マンホール蓋の「施設情報項目」

○ Ver.5に掲載されているマンホール蓋の「施設情報項目」別 選択項目

	選択項目	理由
①	タイプ	タイプ1,タイプ2,...その他,不明(事業体で名称設定)
②	材質	鋳鉄,ステンレス,鉄筋コンクリート,FRP,硬質塩化ビニル,充填,その他,不明
③	機能	通常,圧力,飛散防止,投雪,その他,不明
④	支持構造	平受け,緩勾配受け,急勾配受け,その他,不明
⑤	口径(呼び径)	300,450,600,900,1200,1500,300×300,350×350,450×450,500×500,600×600,750×750,900×900,その他,不明
⑥	蓋メーカー名	会社名,不明
⑦	枚数	〇枚
⑧	耐荷重種別	T-25,T-20,T-14,T-8,その他,不明
⑨	占用位置	直線,交差点,カーブ,坂道,普通自転車専用通行帯,その他,不明
⑩	竣工年度	〇年度
⑪	竣工年月日	〇年〇月〇日
⑫	転落防止施設有無	ロック付転落防止装置あり,ロック無し転落防止装置あり,簡易転落防止網ありなし,その他,不明
⑬	断熱材有無	ありなし

出典:「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き Ver.5」

3-5. マンホール蓋の「維持管理情報項目」

○ ガイドラインとVer.5に準じたマンホール蓋の「維持管理情報項目」

		巡視	点検	調査
損傷劣化	・ 外観(破損)	○	○	○
	・ がたつき	○	○	○
	・ 表面摩耗	○	○	○
	・ 蓋・受枠間の段差	○	○	○
	・ 周辺舗装の損傷	○	○	○
	・ 蓋・周辺舗装の段差	○	○	○
	・ 閉閉性		○	
	・ 蓋裏腐食		○	○
	・ 高さ調整部損傷			○
	・ 耐荷重種別			○
機能不足	設置基準適合性			○
	・ 浮上・飛散防止機能			○
機能支障	・ 転落・落下防止機能			○
	・ 浮上・飛散防止機能作動			○
	・ 不法投棄・浸入防止機能作動			○
	・ 転落・落下防止機能作動			○
	・ 閉閉機能の作動			○

出典:「維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの確立に向けたガイドライン」P17~20(資料編)P8~17
「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引きVer.5」P4~20~4~35(資料編)P100~117

3-6. マンホール蓋のCAPDサイクル

○ PDCAサイクル ⇒ データベースを起点としたCAPDサイクルへ



出典:国交省HP「維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの確立に向けたガイドライン」P5

3-6. マンホール蓋のCAPDサイクル

マンホール蓋の「CAPDサイクル」

下水道施設の健全なストック管理に資するためには、維持管理、更新、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、2025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(管理情報編)」(以下、「ガイドライン」)を踏まえ、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、下水道台帳に情報収集の1次事業者が大半ですが、ここからは情報収集が維持管理情報,ストックデータベース化,蓄積・管理していくことが重要です。

下水道台帳管理システム構築時における全国共通のデータ型標準策定を促すことを目指す。管理すべき基本的情報の標準を定める。下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引きVer.5(図2)が参考にしてください。右記のマンホール蓋の施設情報項目が関係しています。

これらの情報を蓄積していくことで、マンホール蓋の効率的な維持管理が図れます。

② Check [施設評価] ③ Action [ストックマネジメント基本方針]

●施設情報の収集・整理

マンホール蓋の施設情報は、マンホール蓋受取票の活用が有効です。マンホール蓋受取票を元に、施設の調査・評価を行い、詳細情報を蓄積することで、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(タイプ別)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ができます。

●施設情報の収集・整理

施設情報の収集・整理

マンホール蓋の施設情報は、マンホール蓋受取票の活用が有効です。マンホール蓋受取票を元に、施設の調査・評価を行い、詳細情報を蓄積することで、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(タイプ別)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ができます。

④ Plan [維持管理計画] ⑤ 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【施設情報・性能を踏まえた】総合情報(図4)を基に、全施設・全管線のマンホール蓋は、定期的な点検・調査を行う計画を立てます。

マンホール蓋の点検・調査等の頻度は、管渠やマンホール本体と同様にして決定することが効果的です。

マンホール蓋は、点検・調査だけでなく、性能劣化の進行が早い箇所もあるため、設置場所によってはマンホール蓋単体の点検も必要です。

⑥ Check [施設評価] ⑦ Action [ストックマネジメント基本方針]

●マンホール蓋の適切な分け分けと整理

マンホール蓋の施設情報は、マンホール蓋受取票の活用が有効です。マンホール蓋受取票を元に、施設の調査・評価を行い、詳細情報を蓄積することで、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(タイプ別)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ができます。

●施設情報の収集・整理

施設情報の収集・整理

マンホール蓋の施設情報は、マンホール蓋受取票の活用が有効です。マンホール蓋受取票を元に、施設の調査・評価を行い、詳細情報を蓄積することで、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(タイプ別)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ができます。

※1.「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き Ver.5」P4~20, P4~21
 ※2.「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き Ver.5」P4~20, P4~21
 ※3.「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き Ver.5」P4~20, P4~21
 ※4.「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き Ver.5」P4~20, P4~21
 ※5.「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き Ver.5」P4~20, P4~21

3-7. マンホール蓋変遷表

○ 変遷表の活用と更新対象

タイプ名	Aタイプ: 平受け構造 (機能がない古いタイプ)			Bタイプ: 急勾配受け構造 (浮上・飛散防止機能なし)		Cタイプ: 急勾配受け構造 (浮上・飛散防止機能あり)
	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	C-1
構造	コンクリート実蓋	JIS規格 心皿部分が欠損 型/変形時に注意	JIS規格 心皿部分が2倍厚	急勾配構造 心皿穴有り	急勾配構造 心皿穴有り 急勾配構造 心皿穴有り	急勾配構造 心皿穴有り 急勾配構造 心皿穴有り
特徴	・かぶり無し ・急勾配無し	・かぶり無し ・くさり式での蓋面	・かぶり無し(タイプにより有) ・くさり式での蓋面	・かぶり無し ・急勾配リブ	・第一層急勾配 ・急勾配リブ	・第一層急勾配 ・急勾配リブ
設置年度	～840年代	～850年代	851年～853年	854年～880年	881年～885年	886年～890年
設置数	1,200	1,000	1,000	2,500	2,500	1,500
材質	コンクリート	FC	FC	FC	FC	FC
特徴	平受け	平受け	急勾配受け	急勾配受け	急勾配受け	急勾配受け
文庫構造	平受け	平受け	急勾配受け	急勾配受け	急勾配受け	急勾配受け
雨水の通過	ポルト蓋面なし	ポルト蓋面なし	ポルト蓋面なし	ポルト蓋面なし	ポルト蓋面	ポルト蓋面
がたつき	×	×	△	○	○	○
突	×	×	×	×	×	×
浮上・飛散	×	×	×	×	○	○
排水設備	×	×	×	×	○	○
急勾配	×	×	×	×	○	○
スリップ	○	△	△	△	△	△
耐食	×	×	×	×	×	×
耐凍害	×	×	×	×	×	×
設置方法	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す
設置方法	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す	コクリ穴にポルト蓋面を 入れ、その周囲をコンクリ ートで充填して設置す

Bタイプ: 浸水エリア、合流・雨水管路等の環境は優先的な更新を推奨

3-8. マンホール蓋のマネジメント実践



- ・施設・維持管理情報の収集
⇒CAPD実践へ
- ・Ver. 5でマンホール蓋の施設情報項目(13項目)が明示
- ・CAPD実践で変遷表活用が有効

●群馬県太田市
変遷表とMMSを活用しすべてのマンホール蓋タイプを把握し、早期に改築する箇所を特定し改築(4年間で1,341基改築)。更にVer. 5適合へ検討中。

●京都府福知山市
変遷表を作成しマンホール蓋タイプを11分類し、台帳と連動し一元管理。浸水リスクも加味して計画的に改築(5年間で2,400基改築)。

3-9. マンホール蓋のマネジメント実践



<マンホール蓋の改築ペース>
現在の改築数年間10万基
既設1,600万基のため、
160年サイクルでの改築



マンホール蓋の標準耐用年数は
車道15年、その他30年

ご清聴ありがとうございました

