

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会 東北支部 様

2022年度実務者研修・技術講習会

マンホール蓋のアセットマネジメントへ向けて



INDEX

1. (一社)日本グラウンドマンホール工業会について
 2. マンホール蓋の維持管理が必要な背景(リスクと特性)
 3. マンホール蓋の維持管理に関する将来推計
 4. マンホール蓋のマネジメント
- (参考資料) マンホール蓋のストックマネジメント検討の具体例 等

1. (一社)日本グラウンドマンホール工業会について

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



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

○ 下水道広報・・・マンガでの安全啓発活動

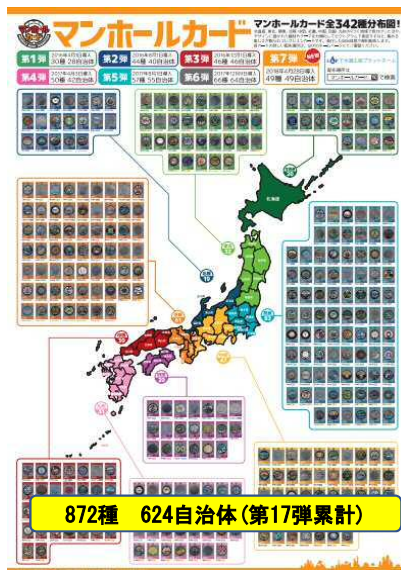


第9回
GKP広報大賞(民間部門賞)受賞
2021年12月



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

○ マンホール蓋の楽しみ方・・・「マンホールカード(自治体発行)」



北九州市下水道事業100周年記念のマンホール蓋
(デザイン：松本零士先生)



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

○マンホール蓋の楽しみ方…「マンホールサミット」



6

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

2. マンホール蓋の維持管理が必要な背景(リスクと特性)

7

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

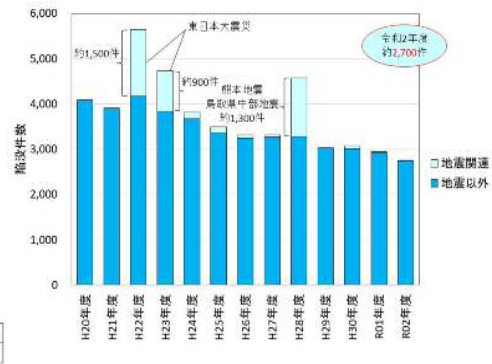
2. マンホール蓋のストック

- ・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)



■管路施設に起因した道路陥没件数の推移

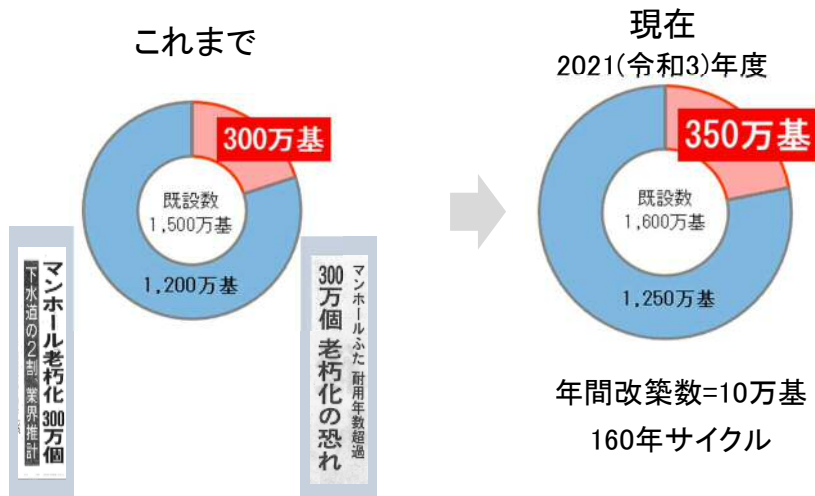


30年経過マンホール蓋
約350万基

出典：国交省HP(一部加筆)

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)

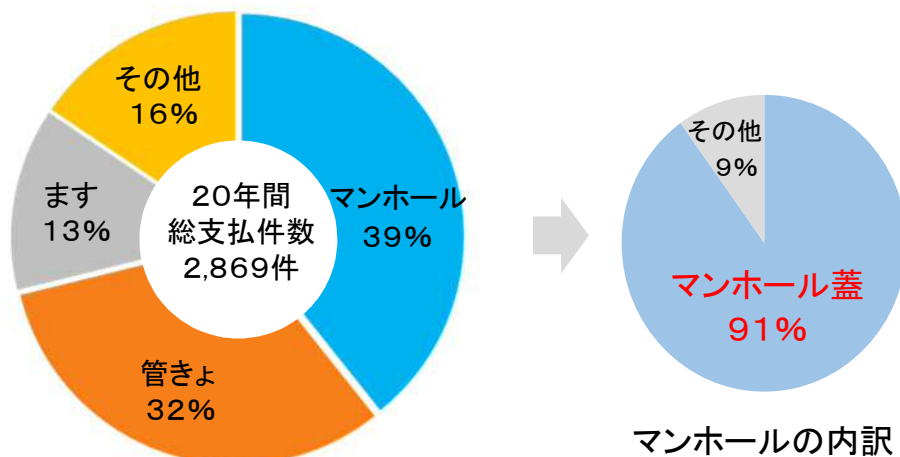
(2018(H30).1.8下野新聞)

当工業会調べ・推計値

2. 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



(2001年～2020年総計)

2. 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

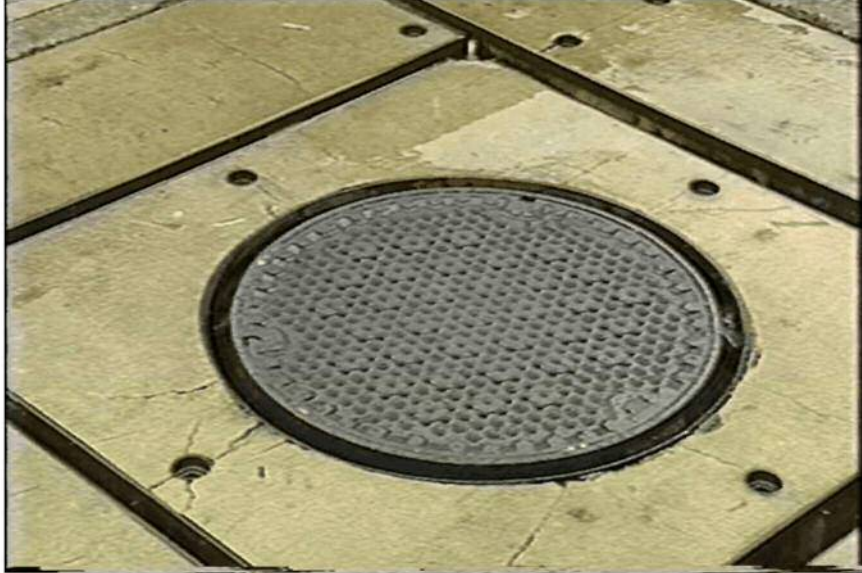
原因	直近15年間※ 累計	2020年度 単年
蓋と周辺舗装との段差による事故 (車両/歩行者)	43%	36%
蓋外れ/蓋跳ね上りによる事故 (車両/歩行者)	26%	8%
豪雨時の内圧発生での蓋飛散による事故 (車両)	9%	22%
蓋の損傷劣化、破損等による事故 (車両)	7%	30%
周辺舗装の損傷劣化による事故 (車両/歩行者)	6%	0%
その他(状況不明を含む)	9%	4%

※2006年度～2020年度

2. マンホール蓋の事故・不具合

○蓋の圧力解放の瞬間

動画



12

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

2. マンホール蓋の特性 ①

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

13

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

2. 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 がつき ⇒ がつき音 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

2. マンホール蓋の特性 ③

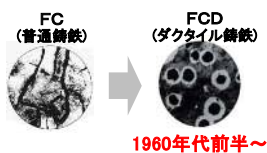
材質/構造/機能/性能が短期間で進化し、
古いタイプの蓋の多くは現在の設置環境・設置基準に適合していない

○ 設置環境の変化による蓋の主な進化内容

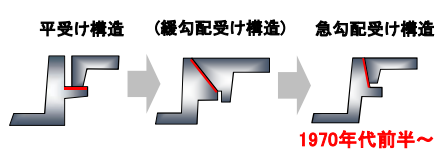
① 自動車保有台数の増加と大型化

自動車保有台数はこの50年で約4倍
車両制限令20tから25t⇒道路橋示方書改正(1994年)

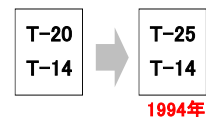
材質の進化(割れない蓋へ)



支持構造の進化(がつかない蓋へ)

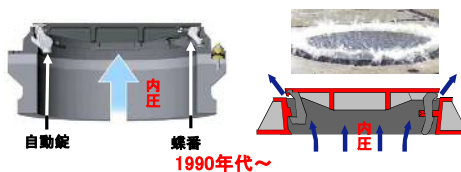


T-20 ⇒ T-25へ
(道路橋示方書改訂対応)



② 集中豪雨・ゲリラ豪雨頻度の増加

浮上・飛散防止機能の開発



時間降雨量50mm以上の発生回数がこの40年で約1.4倍

基礎調整部システム施工の開発



2. マンホール蓋の特性 ④

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 鑄鉄 ダクタイル鑄鉄 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)	15年
共通	内部防食	10年	

出典:「下水道事業の手引き 令和3年版」P206 (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

2. マンホール蓋の特性 (まとめ)

- ① 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
⇒ どこにどのタイプが、どのような状態で設置されているかがわからない
- 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 「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
- ④ 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



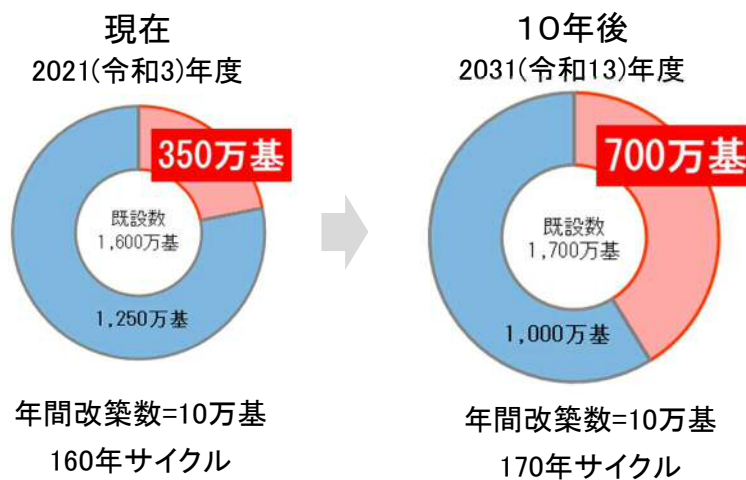
管きよ・マンホール本体など下水道施設全体を俯瞰した
マネジメントを進めるためにも

マンホール蓋の特性を考慮した維持管理が必要

3. マンホール蓋の維持管理に関する将来推計

3. マンホール蓋の維持管理に関する将来推計

このままでは、10年後に30年を超過するマンホール蓋は**700万基**へ
更に、改築は**170年**サイクルへ

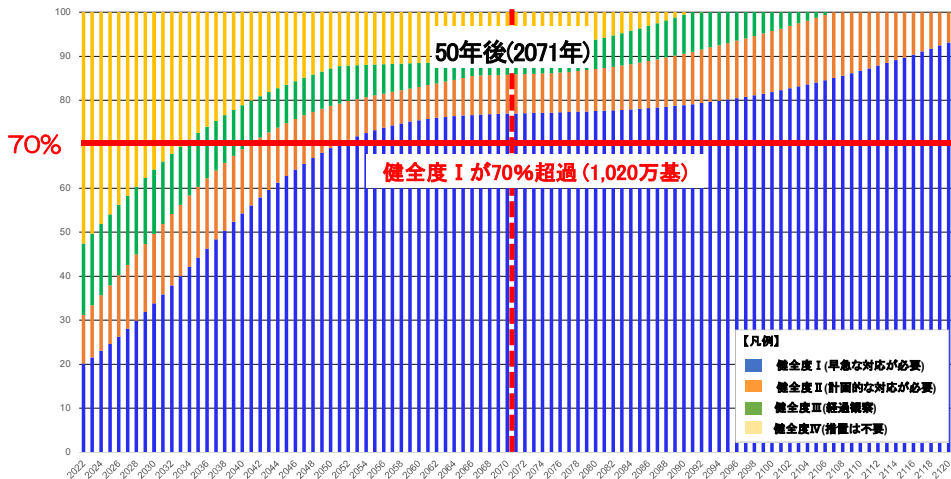


当工業会調べ・推計値

3. マンホール蓋の維持管理に関する将来推計

このままでは、50年後に健全度 I の蓋が全体の70%を超過へ

現状の更新数(約10万基)での将来へ向けた健全度別構成比の推移(蓋の健全率予測式を用いた推計)



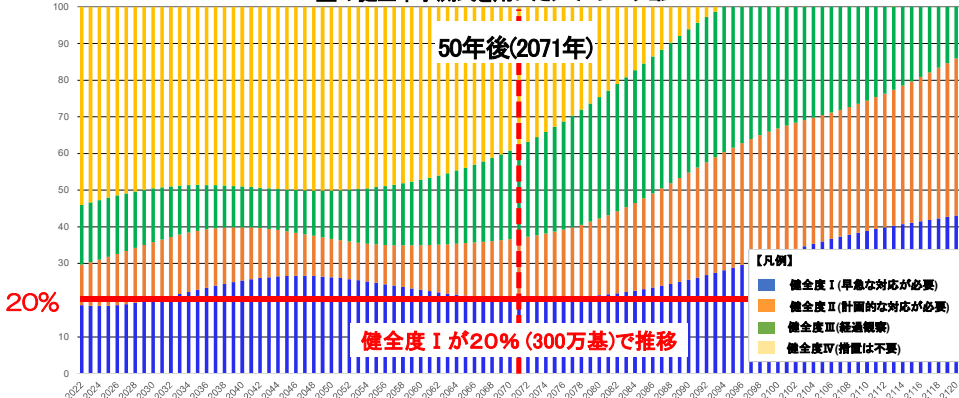
算定条件: ①2021年度までのマンホール蓋の更新は古いものから順に300万基を各1回のみとして算定
 ②2021年度時点の既設のマンホール蓋を対象
 ③健全率予測は、「マンホールふたの計画的維持管理と改築に関する技術マニュアル」掲載の予測式を使用

3. マンホール蓋の維持管理に関する将来推計

現状の健全度(構成比)を最低限維持するために必要な改築数と事業費は?

⇒年間35万基の改築が必要

蓋の健全率予測式を用いたシミュレーション



算定条件: ①2021年度までのマンホール蓋の改築は古いものから順に300万基を各1回のみとして算定
 ②2021年度時点の既設のマンホール蓋を対象
 ③健全率予測は、「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」掲載の予測式を使用

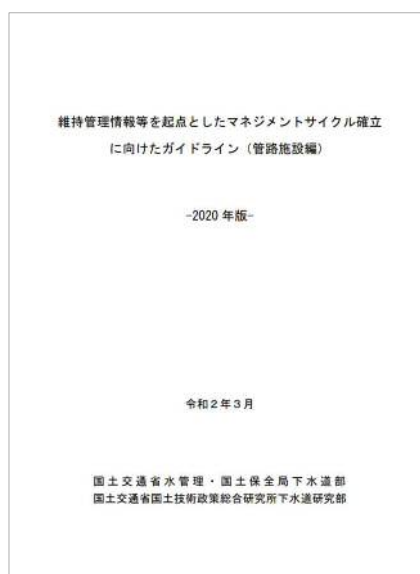
・年平均改築事業費推計 現在: 28,500百万円/年 ⇒ 35万基改築: 99,750百万円/年

算定条件: 改築単価: 285,000円/基、改築数: 2021年度10万基/年・2022以降35万基/年

4. マンホール蓋のマネジメント

4. マンホール蓋のマネジメント

- 「維持管理情報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」の公表

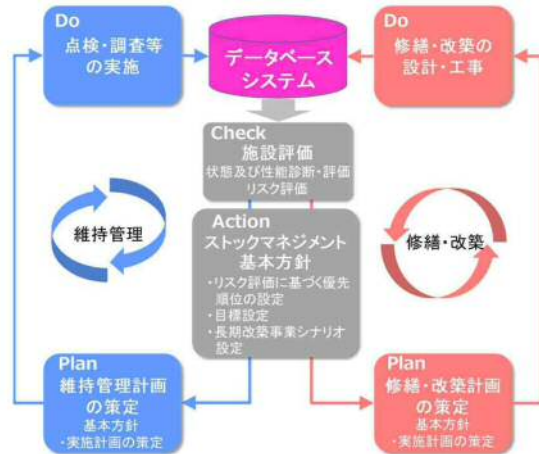


（日本下水道新聞 2020(令和2)年4月15日）

4. マンホール蓋のマネジメント

維持管理業務が増大していく中で、今後はICTを活用し、施設の設置状況、維持管理情報をデータベース化し、データを起点とした点検・調査、修繕・改築を行うマネジメントサイクルの確立が重要

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：国土省HP「維持管理情報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

4. マンホール蓋のマネジメント

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、修繕、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「維持管理情報を中心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（資料掲載版）」（以下、「管マネガイドライン」）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の活用

マンホール蓋は、下水道施設情報総量の約65%を占め、大半ですが、これらは「施設情報」や「維持管理情報」をデータベース化し、管理・管理することが必要です。

下水道施設管理システム構築時に付随する施設情報のデータ整備業務を推進することを目的とし、管理するべき基本的情報の標準化のため「下水道施設管理システム標準仕様（案）」導入の手引Ver.5.0(2020.10月)に改訂され、各都道府県への施設情報の提供が促されています。

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られます。

項目	内容	活用状況
1. 名称	施設名称(施設ID)	○
2. 種別	施設種別(施設ID)	○
3. 設置場所	設置場所(施設ID)	○
4. 設置時期	設置時期(施設ID)	○
5. 設置者	設置者(施設ID)	○
6. 設置内容	設置内容(施設ID)	○
7. 設置形式	設置形式(施設ID)	○
8. 設置状態	設置状態(施設ID)	○
9. 設置位置	設置位置(施設ID)	○
10. 設置高さ	設置高さ(施設ID)	○
11. 設置材料	設置材料(施設ID)	○
12. 設置費用	設置費用(施設ID)	○
13. 設置担当者	設置担当者(施設ID)	○
14. 設置完了日	設置完了日(施設ID)	○
15. 設置完了場所	設置完了場所(施設ID)	○
16. 設置完了時刻	設置完了時刻(施設ID)	○
17. 設置完了理由	設置完了理由(施設ID)	○
18. 設置完了確認	設置完了確認(施設ID)	○
19. 設置完了報告	設置完了報告(施設ID)	○
20. 設置完了連絡	設置完了連絡(施設ID)	○
21. 設置完了連絡先	設置完了連絡先(施設ID)	○
22. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
23. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
24. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
25. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
26. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
27. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
28. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
29. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
30. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
31. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
32. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
33. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
34. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
35. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
36. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
37. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
38. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
39. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
40. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
41. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
42. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
43. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
44. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
45. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
46. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
47. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
48. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
49. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
50. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
51. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
52. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
53. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
54. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
55. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
56. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
57. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
58. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
59. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
60. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
61. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
62. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
63. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
64. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
65. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
66. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
67. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
68. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
69. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
70. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
71. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
72. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
73. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
74. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
75. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
76. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
77. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
78. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
79. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
80. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
81. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
82. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
83. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
84. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
85. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
86. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
87. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
88. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
89. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
90. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
91. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
92. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
93. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
94. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
95. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
96. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
97. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
98. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
99. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
100. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
101. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
102. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
103. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
104. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
105. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
106. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
107. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
108. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
109. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
110. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
111. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
112. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
113. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
114. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
115. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
116. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
117. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
118. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
119. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
120. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
121. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
122. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
123. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
124. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
125. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
126. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
127. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
128. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
129. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
130. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
131. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
132. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
133. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
134. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
135. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
136. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
137. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
138. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
139. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
140. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
141. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
142. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
143. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
144. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
145. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
146. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
147. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
148. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
149. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
150. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
151. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
152. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
153. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
154. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
155. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
156. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
157. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
158. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
159. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
160. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
161. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
162. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
163. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
164. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
165. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
166. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
167. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
168. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
169. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
170. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
171. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
172. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
173. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
174. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
175. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
176. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
177. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
178. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
179. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
180. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
181. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
182. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
183. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
184. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
185. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
186. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
187. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
188. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
189. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
190. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
191. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
192. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
193. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
194. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○
195. 設置完了連絡担当者	設置完了連絡担当者(施設ID)	○
196. 設置完了連絡手段	設置完了連絡手段(施設ID)	○
197. 設置完了連絡時刻	設置完了連絡時刻(施設ID)	○
198. 設置完了連絡場所	設置完了連絡場所(施設ID)	○
199. 設置完了連絡理由	設置完了連絡理由(施設ID)	○
200. 設置完了連絡内容	設置完了連絡内容(施設ID)	○

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

④ Do【修繕・改築】

25

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

13

4. マンホール蓋のマネジメント

○ ガイドラインに掲載のマンホール蓋に関する情報項目(例)

「施設情報」項目例

施設諸元情報	①材質
	②機能
	③タイプ
	④支持構造
	⑤枚数
	⑥呼び系
	⑦占用位置 等
付帯情報	①転落防止施設有無
	②断熱材有無 等

「維持管理情報」項目例

		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		○	
機能不足 設置基準適合性	・ 蓋裏腐食		○	○
	・ 高さ調整部損傷			○
	・ 耐荷重種別			○
機能不足 機能支障	・ 浮上・飛散防止機能			○
	・ 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：国土省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」 P17-20,(資料編)P3-17

4. マンホール蓋のマネジメント

○ ガイドライン公表を受けての動向



国土交通省下水道部
下水道事業課 様



出典：日本下水道新聞 2021(令和3)年3月24日

豊中市上下水道局 様

調布市下水道課 様



4. マンホール蓋のマネジメント

○『下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き』Ver.5 発刊



日本下水道協会は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整備環境を整えることを目的とし、管理すべき基本的情報及びシステムの機能の標準を定めた『下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き』をVer.5へ2021年9月に改定しました。

(主な改定点)

- ・点検や調査結果を反映させる”維持管理情報”の項目追加
- ・ストックマネジメントに係る情報等を追加
- ・DXの展開を考慮してクラウドシステムの活用を明記

下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引きVer.5(表紙)

○「下水道における下水道台帳等の電子化推進について」-国交省 事務連絡-

2021(令和3)年9月13日発出

- ・下水道における台帳情報(施設情報・維持管理情報)の電子化推進を要請

4. マンホール蓋のマネジメント

○ 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

4. マンホール蓋のマネジメント

○ 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(事業者で名称設定)	タイプにより保有性能や機能等を特定可能なため
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	コンクリート ⇒ 普通鋳鉄 ⇒ ダクタイル鋳鉄へ進化しているため
③	機能	通常,圧力,飛散防止,投雪,その他,不明	圧力解放耐揚圧性能の有無等,様々な機能の違いがあるため
④	支持構造	平受け,緩勾配受け,急勾配受け,その他,不明	平受け ⇒ 緩勾配受け ⇒ 急勾配受けと進化しているため
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	Φ300,Φ600,Φ900等の様々なサイズがあるため
⑥	蓋メーカー名	会社名,不明	不具合発生時や部品調達時等の効率化
⑦	枚数	○枚	特殊・伏せ越し人孔等には複数の蓋が設置されることがあるため
⑧	耐荷重種別	T-25,T-20,T-14,T-8,その他,不明	道路構造令の変更や道路拡張工事に伴う設置環境不適合もあるため
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	標準耐用年数が「車道」と「その他」で異なるため等
⑩	竣工年度	○年度	苦情や道路工事等で更新される事が多く,管渠と設置年度が異なる場合があるため
⑪	竣工年月日	○年○月○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	維持管理作業時等の安全確保を可視化できるため
⑬	断熱材有無	ありなし	積雪寒冷地での融雪による不陸段差防止対策を可視化できるため

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」-下水道協-(転載)

30

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

4. マンホール蓋のマネジメント

○マンホール蓋変遷表と台帳情報を活用した”施設情報”の電子化(例)

マンホール蓋変遷表とは？

マンホール蓋変遷表(例)

【活用(例)】

- ストックマネジメント実施方針検討
 - ・施設情報の収集・整理(全体把握)
 - ・リスク評価
 - ・改築シナリオの検討
 - ・点検・調査計画の検討
- ストックマネジメント計画検討
 - ・管理区分の検討
- 点検・調査の効率化
- 下水道BCP
 - ・蓋開閉マニュアル作成

	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	タイプ5	タイプ6
ふた表						
特徴	・ふた表面にコンクリートが露出	・JIS規格 ・JIS規格が標準 ・ふたの取付部に溝溝有り	・JIS規格 ・JIS規格が標準	・角形規格 ・蓋パーム状 ・縦溝規格 ・ヒビ入り有り	・都市デザイン規格 ・蓋パーム状 ・縦溝規格 ・ヒビ入り有り	・都市デザイン規格 ・蓋パーム状 ・縦溝規格 ・ヒビ入り有り
ふた裏						
特徴	・かさねし	・かさねし ・ボルト式の連結	・かさねし(タイプ2に準ずる) ・ボルト式の連結	・ホーロー仕様 ・ボルト連結方式 ・ふた裏リブ	・ボルト連結仕様 ・ボルト連結方式 ・ふた裏リブ	・ボルト連結仕様 ・ボルト連結方式 ・ふた裏リブ
指定設置年	～S40年代	～S50年代	S51年～S53年	S61年～H5年	H6年～現在	H20年～現在
指定設置数	1,200	1,000	2,500	1,500	100	100
材	コンクリート	FC	FGD	FGD	FGD	FGD
質	FC	FC	FGD	FGD	FGD	FGD
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
断面の概ね状況						
ボルト連結	なし	なし	なし	あり	あり	あり
かたつき	×	×	×	○	○	○
安定	×	×	△	○	○	○
全浮上・飛散	×	×	×	○	○	○
燃焼	×	×	×	○	○	○
不法投棄進入	×	×	×	○	○	○
断熱	×	×	×	○	○	○
雨水流入	×	×	×	×	△	△
目スリップ	△	×	×	×	○	○
腐食	×	×	×	×	○	○

31

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

4. マンホール蓋のマネジメント

マンホール蓋の施設情報把握と電子化(例)

大分類化した全体把握事例

タイプ名	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	C-1
蓋表						
特徴	・コンクリート充填	・JIS仕様 ・JIS継穴が2箇所 ・蓋/受枠間に隙間	・JIS仕様 ・JIS継穴が2箇所	・亀甲模様 ・こじり穴有り	・亀甲模様 ・長バール穴 ・緩衝閉鎖状	・都市デザイン仕様 ・長バール穴 ・緩衝閉鎖状
蓋裏						
特徴	・かぎ無し ・緩衝無し	・かぎ無し ・くさり式での連結	・かぎ無し(タイプに り有) ・くさり式での連結	・かぎ無し ・蓋裏リブ	・単一型緩衝能 ・蓋裏緩衝方式 ・蓋裏リブ	・複合型緩衝能 ・蓋裏緩衝方式 ・蓋裏リブ
推定設置年	～S40年代	～S50年代	S51年～S53年	S54年～S60年	S61年～H5年	H6年～H19
推定設置数	1,200	1,000	1,000	2,000	2,500	1,500
材 質	コンクリート	FC	FC	FC	FC	FC
配 率	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
支持構造						
地上の緊結状況	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結	ボルト緊結
安全機能項目						
がたつき	×	×	×	○	○	○
破損	△	△	△	○	○	○
浮上・飛散	×	×	×	○	○	○
不法投棄浸入	×	×	×	×	×	×
転落・落下	×	×	×	×	×	×
雨水進入	×	×	×	×	×	×
スリップ	○	△	△	○	○	○
腐食	×	×	×	×	×	×

32

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

4. マンホール蓋のマネジメント

マンホール蓋の施設情報把握と電子化(例)

マンホール蓋変遷表と台帳データ(人孔設置年度)との照合により

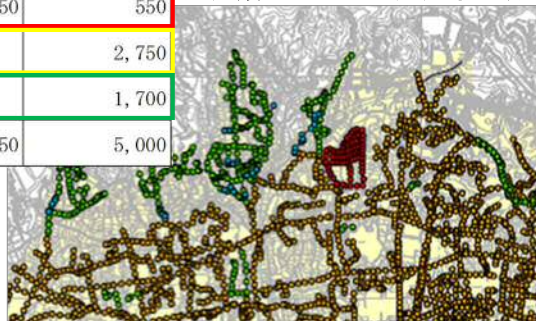
机上で施設情報(大分類別の推定設置数と位置)の把握(電子化)が可能※

※人孔設置後、1回以上更新されたものは反映されず

大分類化した全体把握(例)

蓋グループ	汚水	合流	雨水	ヨコ計
Aグループ	200	300	50	550
Bグループ	2,750			2,750
Cグループ	1,700			1,700
タテ計	4,650	300	50	5,000

大分類化したタイプ別分布図(例)



33

©2022 JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION

4. マンホール蓋のマネジメント



出典：日本下水道新聞 2022(令和4)年2月24日

台帳電子化のススメ

- ・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。更にVer. 5適合へ検討中。

●京都府福知山市

変遷表と台帳を照合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。

4. マンホール蓋のマネジメント

DX(デジタルトランスフォーメーション)の推進に向けた施策・指標

- ・ **第5次社会資本整備重点計画 (2021(R03)年度~2025(R07)年度指標)**

国土交通省 第5次社会資本整備重点計画(令和3~7年度の5ヵ年)における下水道関係の重点施策・KPI

重点施策	KPI(重要業績指標)	
	現状	目標
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	R2年度 36%	R7年度 100%

出典：下水道情報1945号 2021(令和3)年6月15日

【重点施策名】

管路施設のマネジメントへ向けた

基本情報等の電子化の割合・指標 2020(R02)年度36%⇒2025(R07)年度100%

⇒2027(令和9)年度から施設情報・維持管理情報のデータベース化が交付要件へ

出典：日本下水道新聞 2022(令和4)年5月4日

- ・ **2022(R04)年度 新規事業**
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**

日本下水道協会での運用が決定



出典：日本下水道新聞 2021(令和3)年10月27日



出典：第30回 下水道技術セミナー資料 日本下水道協会 2022(令和4)年2月10日

4. マンホール蓋のマネジメント

社会資本整備総合交付金を活用したマンホール蓋の計画的な維持管理・改築

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実施地域では、主要な管渠に設置されたマンホール蓋のうち、長年使用期間が経過する、その他原因又は経年劣化等による、その形状が崩壊、浮上したものを優先して改築するものについては、ストックマネジメント計画も決定することで、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実施地域（15市）及び、長寿化実施地域（15市）に、下水道事業の交付対象経費は、令和2年度までとなります。



破損や歪みが生じたマンホール蓋



マンホール蓋の改築

浸水対策でのマンホール蓋の分散対策

下水道浸水対策総合計画の対象地区にあるマンホール蓋のうち、河上や河原に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）



マンホール蓋の分散化と対策

幹子蓋による排水の抵抗力向上

地震対策でのマンホール蓋の構造対策

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、地震発生時に、覆い、枠で覆われる等の危険となるマンホール蓋の交換の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）



旧タイプの覆い・枠のマンホール蓋の構造

新タイプの覆い・枠のマンホール蓋の構造

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、河上・河原等におそれがあるものについては、緊急対策計画も決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。



※1 老朽化対策・・・下水道事業の手引書令和2年度版 P.204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(2021年版) P.21参照
 ※2 浸水対策・・・下水道事業の手引書令和2年度版 P.204及び下水道総合浸水対策計画策定マニュアル(2021年版) P.14参照
 ※3 地震対策・・・下水道事業の手引書令和2年度版 P.312及び下水道総合地震対策計画と解説(2021年版) P.34,37参照
 ※4 マンホール蓋浮上防止対策・・・下水道事業の手引書令和2年度版 P.303参照

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、浮上防止対策の実施に必要な点検・調査・計画策定も交付対象となります。



マンホール蓋の点検・調査

対策計画策定

ご清聴ありがとうございました

本日の講習会について、アンケートへのご協力をお願いいたします。

アンケートはGoogle フォームで作成していますので、下記のいずれかの方法にてご入力の上、よろしくお願いいたします。

- ・アクセス方法①：URLからアクセス
 下記URL からアクセスの上、ご入力ください。

URL : <https://forms.gle/J4VP3qeeyoAm7GL7A>

- ・アクセス方法②：QRコードからアクセス
 事業者様や一部の企業様では、メールサーバー等のセキュリティにより、上記URL からGoogle システムにアクセスができない可能性もあります。
 その場合は、受講者様のスマホやタブレット等で右QRコードを読み込み、ご入力ください。



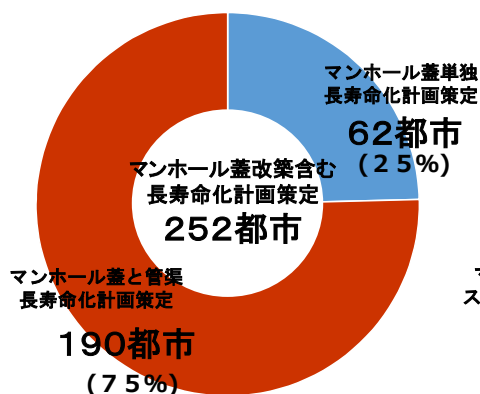
(参考資料)

マンホール蓋のストックマネジメント

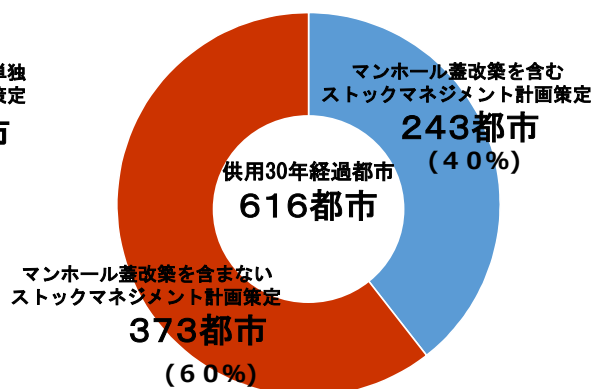
- ①マンホール蓋ストックマネジメントの2つのポイント
- ②マンホール蓋のJIS改正
- ③下水道管路施設マニュアル類の関連性
- ④マンホール蓋の管理区分の検討
- ⑤ストックマネジメント実施方針の検討
- ⑥マンホール蓋修繕・改築計画
- ⑦下水道ストックマネジメント計画(蓋記載例)

参考 ① マンホール蓋ストックマネジメントの2つのポイント

＜長寿命化計画＞
マンホール蓋改築都市数
2008～2016年度(9年間)



＜ストックマネジメント計画＞
マンホール蓋改築都市数
2016～2020年度(5年間)



ストックマネジメント計画策定(2021年3月時点) 1,307都市(国土交通省公表)
うち、30年経過 616都市

※当工業会調べ

参考 ① マンホール蓋ストックマネジメントの2つのポイント

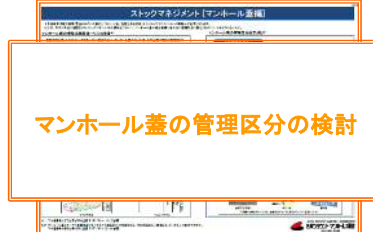
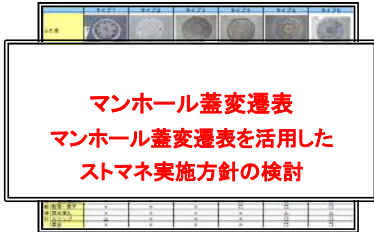
ストックマネジメント実施方針(基本計画)

ストックマネジメント計画

- ①施設情報の収集・整理(現状把握)
- ②リスク評価
- ③施設管理の目標設定
- ④長期的な改築事業のシナリオ設定
- ⑤点検・調査計画の策定
- ⑥点検・調査の実施
- ⑦修繕・改築計画の策定
- ⑧修繕・改築の実施
- ⑨評価と見直し

- ①ストックマネジメントの実実施方針
- ②施設の管理区分の設定
 - 点検・調査の頻度
 - 改築の判断基準
- ③改築実施計画
 - 1) 計画期間
 - 2) 個別施設の改築計画
- ④ストックマネジメント導入によるコスト削減効果

出典:「中小都市を対象としたストックマネジメント運用の手引き」-下水道機構-p19(一部修正)



参考 ① マンホール蓋ストックマネジメントの2つのポイント

マンホール蓋変遷表の活用

● 下水道BCPでの活用(案)

	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	タイプ5	タイプ6
蓋形状						
蓋径	1,000	1,200	1,000	1,200	1,000	1,200
材質	FRP	FRP	FRP	FRP	FRP	FRP
開閉方法	手回し	手回し	電動駆動	電動駆動	電動駆動	電動駆動
開閉具	△	△	△	△	△	△
開閉方法	手回し	手回し	電動	電動	電動	電動



(出典:平成28年 熊本地震における管路協の対応-管路協)

変遷表にマンホール蓋タイプごとの開閉具と開閉方法を記載

被災時の外部からの支援者が、マンホール蓋の開閉方法や開閉器具が一目で分かり、円滑な緊急点検等が可能になる

参考① マンホール蓋ストックマネジメントの2つのポイント

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参り、今後、施設寿命を対象としたストックマネジメントへの取組みが必要となります。以下は、平成28年度に開始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適切な方法や管理区分の設定(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ーリスク評価

管轄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、下水道の機能が保たれなくてはならず、どんな蓋がどこにあるのかわからないため、まず種類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。

マンホール蓋の管理区分設定(例)

「状態監視保全」
状態監視保全に設定した蓋およびマンホールの上層・中層と併せて、マンホール蓋も点検を行い、診断・判定に基づいて、改善を実施します。
例、管轄施設と一体的に状態監視保全とした場合でも、リスクを争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、改善できません。(タイプ特定で改善できるマンホール蓋は下図参照)

マンホール蓋の点検
マンホール蓋の調査・確認
マンホール蓋の調査・確認
マンホール蓋の調査・確認

「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早見構造のもの、および上層部材の損傷を発生しているものと判断して更新しているものが多いと見られ、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、時間計画保全に引き上げられる場合は、標準耐用年数を参考に標準耐用年数を設定し改善できます。

【タイプ特定で改善】
心切り型マンホール蓋
標準耐用年数
マンホール蓋の調査・確認(点検・調査) (10)

古いタイプのマンホール蓋のリスク
標準耐用年数
がたつき
マンホール蓋の調査・確認(点検・調査) (10)

※1 下水道事業の予防保守計画(更新) F.403 第10-1) ②参照
※2 マンホール蓋はタイプ別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)に設定することができます。
※3 下水道事業の予防保守計画(更新) F.403 第10-1) ①④参照

参考① マンホール蓋ストックマネジメントの2つのポイント

特集 マンホール蓋の計画的維持管理・更新

全国で広がるマンホール蓋反映したSM計画

長寿命化に続きSMで陳腐化した蓋を更新
道路等事業と両輪で計画的な更新を実現

好事例を活用し全管把握
変遷表を活用し全管把握

5000枚を巡視点検
5か年で500枚更新

出典：日本下水道新聞 2018(H30)年7月11日

●国交省

陳腐化蓋は時間計画保全で速やかな取替えを推奨。変遷表作成都市が増加傾向にあり、SM同好会/勉強会で共有したい

●福岡県春日市

長寿命化に続きSMでも変遷表を活用して陳腐化蓋更新。急勾配受け/CR巻/浮上飛散防止なしが改築対象

●大阪府豊中市

道路・上水等の他事業と同期した蓋更新と計画的更新を両輪。蓋のタイプ等の情報は台帳システムに反映

●山形県上山市

管診協歩掛を参考に業務発注。全体把握の早期実施に変遷表が有効

参考① マンホール蓋ストックマネジメントの2つのポイント

2021(令和3)年度「下水道事業の手引き」より、**状態監視保全、時間計画保全のそれぞれにマンホール蓋が明記**。また、**がたつき防止や蓋飛散防止性能等の必要な機能を有していないマンホール蓋は時間計画保全という備考書き例も明記**

② 施設の管理区分の設定

1) 状態監視保全施設

【管路施設】

施設名称	点検・調査頻度	改築の判断基準	備考
管きよ、マンホール	1回 / 5年の頻度で点検を実施。点検で異状を確認した場合には、調査を実施。	緊急度 II で改築を実施。	腐食のおそれの大きい箇所
管きよ、マンホールマンホール蓋	1回 / 5年で点検を実施。調査は1回 / 10年の頻度で実施。	緊急度 II (マンホール蓋は健全度 II) で改築を実施。	■駅前周辺
管きよ、マンホール	1回 / 7年で点検を実施。調査は1回 / 15年の頻度で実施。	重要度に応じ、緊急度 I もしくは II で改築を実施。	布設後20年経過
管きよ、マンホール	1回 / 10年の頻度で点検を実施。点検で異状を確認した場合には、調査を実施。	緊急度 I で改築を実施。	上記以外
マンホール蓋	1回 / 15年の頻度で調査を実施。	健全度 I で改築を実施。	上記以外

2) 時間計画保全施設

【管路施設】

施設名称	目標耐用年数	備考
取付管	標準耐用年数	
マンホール蓋	標準耐用年数	がたつき防止や蓋飛散防止性能等の必要な機能を有していないマンホール蓋

出典:「下水道事業の手引き 令和3年版」P.352 P.353 ○○市 下水道ストックマネジメント計画【記載例】

参考② マンホール蓋のJIS改正

集中豪雨・老朽化に対処
JIS 改正 下水道用マンホールふた
経産省

老朽化対策と「安全」へ前進

JIS 下水道マンホール蓋規格 23年ぶり抜本的大改正

下水道マンホール蓋の「老朽化」起因する課題解決に向け、下水道マンホール蓋の規格が抜本的に改正された。抜本的な改正は1995年以來となる。主な改正点は、▽荷重の増大に起因する課題解決のため、従来の規格より25%増の25kg荷重に耐えられるものが必要とされた。また、大雨時の浮上防止機能も適用要件に1つの2号管管口が求められる。また、管口への転落防止等の再発防止や、豪雨時のマンホール蓋の飛散防止は大きな課題となっていた。これまでのJIS規格は、使用形態に合わせた「荷重区分」や「安全性能」は規定されていなかった。原案作成団体の日本ラウンドマンホール工業会によると、規格改正の背景からは、「現状認識の改正ではなく、新たな規格の改正では、新

参考② マンホール蓋のJIS改正

2018(平成30)年改正



「JIS A 5506 下水道用マンホール蓋」(表紙)

【23年ぶりの抜本改正】

- ・気象環境の変化、社会的要求、技術の進化に沿って改正
- ・頻発している集中豪雨に対する安全性の普及促進を図る
⇒日本下水道協会規格(G4)性能を反映

【4つの附属書】

- ① 附属書A・・・転落防止装置
⇒耐揚圧荷重強さ(kN)
⇒耐荷重強さ(kN)
- ② 附属書B・・・施工要領
⇒高さ調整部材・無収縮流動性モルタル
⇒あと施工アンカー引抜強度
- ③ 附属書C・・・設置要領
⇒設置環境の要求に適した蓋の種類選定
- ④ 附属書D・・・維持管理要領
⇒マンホール蓋の基本情報収集(変遷表の活用)
⇒維持管理頻度(巡視・点検頻度)

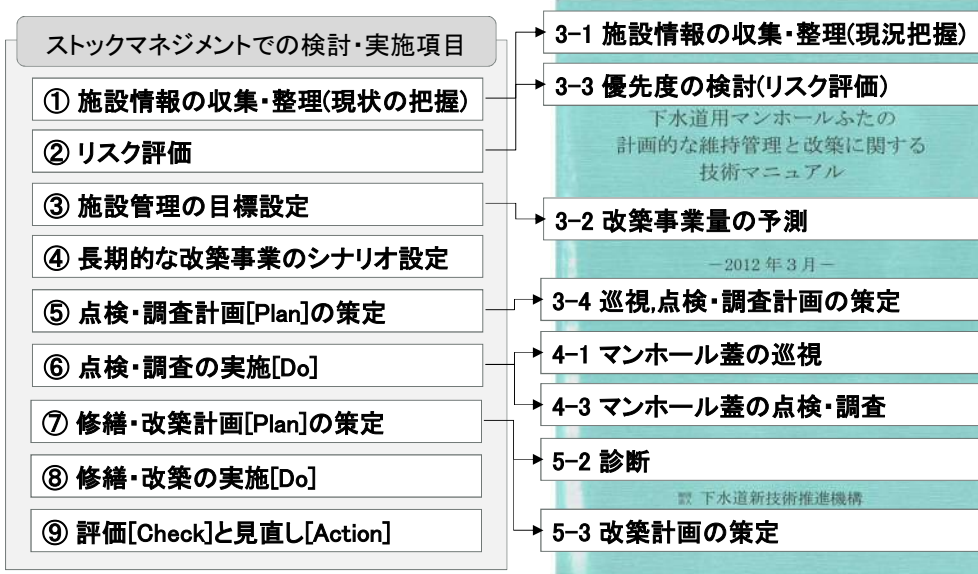
参考③ 下水道管路施設マニュアル類の関連性



参考③ 下水道管路施設マニュアル類の関連性

ストックマネジメントの検討・実施項目とマンホール蓋技術マニュアル

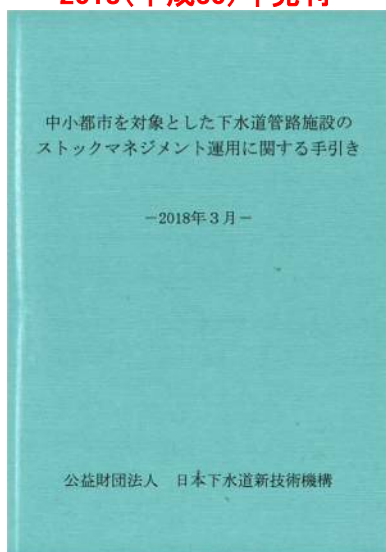
2012(平成24)年発刊



参考③ 下水道管路施設マニュアル類の関連性

中小都市を対象とした下水道管路施設のストックマネジメント運用に関する手引き

2018(平成30)年発刊



【マンホール蓋に関する主な掲載事項】

- ①マンホール蓋の管理区分の設定例
(本編p26~28)
⇒状態監視保全と時間計画保全の使い分け
⇒国土交通省HP 事業計画・ストマネQ&A抜粋
⇒マンホール蓋の進化の紹介
- ②マンホール蓋変遷表(効率的な情報収集整理)
(本編p29)
⇒台帳に属性情報のないマンホール蓋の変遷表
を活用した全体把握
- ③台帳に属性情報のないマンホール蓋の
台帳に搭載すべき6つの情報の紹介
(本編p53)
- ④マンホール蓋の点検・改築が付帯化できる
4つの事業メニューの紹介
(資料編p30~32)

参考④ マンホール蓋の管理区分の検討

事業計画及びストックマネジメントに関するQ&A
(平成29年3月版)

目次

I 事業計画及びストックマネジメントに関する共通のQ&A (Q1) -----	1
II 事業計画に関するQ&A	
1. 制度全般	
(1) 事業計画の必要性 (Q1~Q7) -----	2~3
(2) 事業計画の期間 (着手・予定年月日) (Q8~Q10) -----	4
(3) その他 (Q11~Q14) -----	4~5
2. 維持修繕基準	
(1) 点検対象 (Q15~Q21) -----	6~7
(2) 点検方法 (Q22) -----	8
(3) 点検記録 (Q23~Q25) -----	8~9
(4) その他 (Q26) -----	9
3. 事業計画 (施設の設置に関する方針)	
(1) 全般 (Q27~Q29) -----	9~10
(2) 目標 (Q30~Q35) -----	10~11
(3) 個別の施策について (Q36~Q40) -----	12~13
4. 事業計画 (施設の機能の維持に関する方針) (Q41~Q45) -	13~14
5. 事業計画 (財政計画書) (Q46~Q53) -----	14~16
III スtockマネジメントに関するQ&A	
1. SM実施方針	
(1) 全体 (Q1~Q10) -----	17~20
(2) 長期的な改築事業のシナリオ設定 (Q11~Q12) -----	20~21
(3) 点検・調査の計画又は実施 (Q13~Q15) -----	21~22
(4) 改築実施計画 (Q16) -----	23
(5) その他 (Q17~Q18) -----	23~24

出典: 国交省HP「事業計画及びストックマネジメントに関するQ&A」

○ スtockマネジメントに関するQ&A (2017(H29)年3月版)

事業計画とストックマネジメントへの
理解を深めることを目的に国交省が
HPで公表

(2017(H29)年2月より)



2017(H29)年3月にマンホール蓋に関
する項目だけを追記して改訂し、「事務
連絡」として発信

参考④ マンホール蓋の管理区分の検討

○ 事業計画及びストックマネジメントに関するQ&A(2017(H29)年3月版)

III スtockマネジメントに関するQ&A(p. 21, p. 22, p. 26)

Q12: 蓋は計画記載例では「時間計画保全」だが、他の管理区分でもよいか?

A12: 「状態監視保全」「時間計画保全」「事後保全」で**独自に設定可能**。

(参考: 蓋の管理区分の設定例)

- ・ 管渠と一体的に劣化状況を把握→「状態監視保全」
- ・ 陳腐化蓋が多く設置され、飛散等が懸念されるエリア →「時間計画保全」

Q15: 「状態監視保全」にした場合、陳腐化蓋であることが明らかでも、点検・調査が必要か?

A15: 「状態監視保全」にした場合でも、**陳腐化蓋と判断できる場合は、改めて点検・調査せずに改築対象**とすることが可能。

Q25: スtockマネジメント計画策定のための蓋の情報収集は交付対象となるか?

A25: スtockマネジメント計画・方針等の検討のための施設の諸元、及び既存点検・調査結果等のデータの取り纏めは**交付対象**。

参考④ マンホール蓋の管理区分の検討

○ 管理区分の設定事例



出典：日本下水道新聞 2017年(平成29年)7月26日

●福岡県遠賀町
移管を受けた団地(コミプラ)に設置されている**設置基準不適合**のマンホール蓋を更新

●東京都清瀬市
耐荷重不足やがたつき防止機能がないなどの**設置基準不適合**のマンホール蓋を、**時間計画保全**に位置づけて更新

●山形県天童市
耐荷重不足やがたつき防止機能がないなどの**設置基準不適合**のマンホール蓋を、**時間計画保全**に位置づけて更新

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討

ストックマネジメント実施方針(INDEX)

1. 施設情報の収集・整理

2. リスク評価

3. 施設管理の目標設定

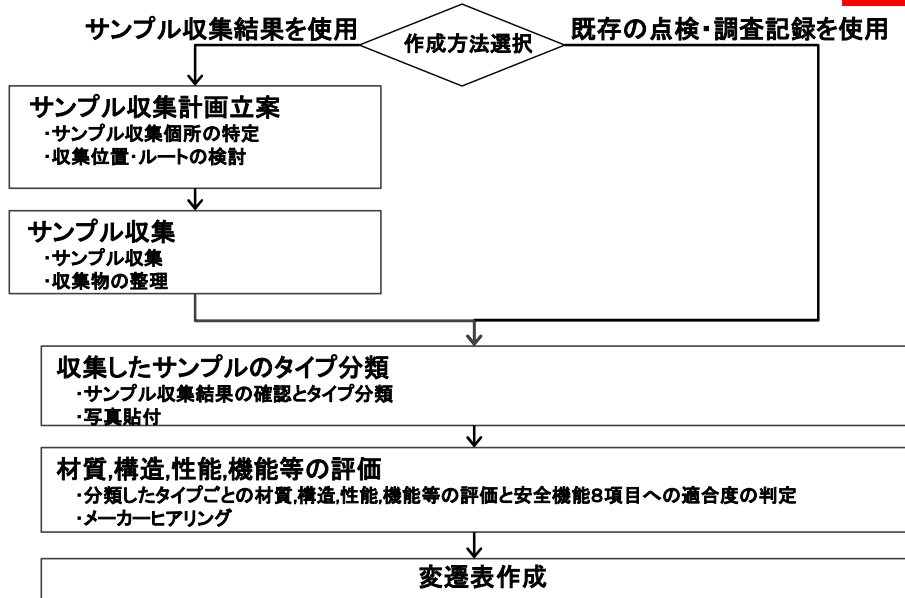
4. 長期的な改築事業のシナリオ設定

5. 点検・調査計画の策定

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (1.施設情報の収集整理)

マンホール蓋変遷表の作成手順(例)

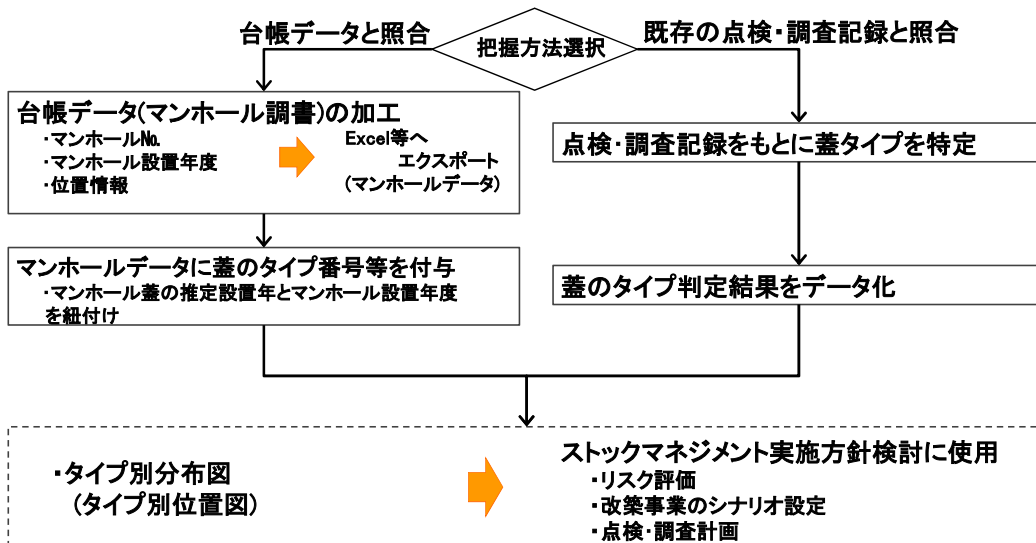
手順(例)



参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (1.施設情報の収集整理)

マンホール蓋のタイプ判定(全体把握)手順(例)

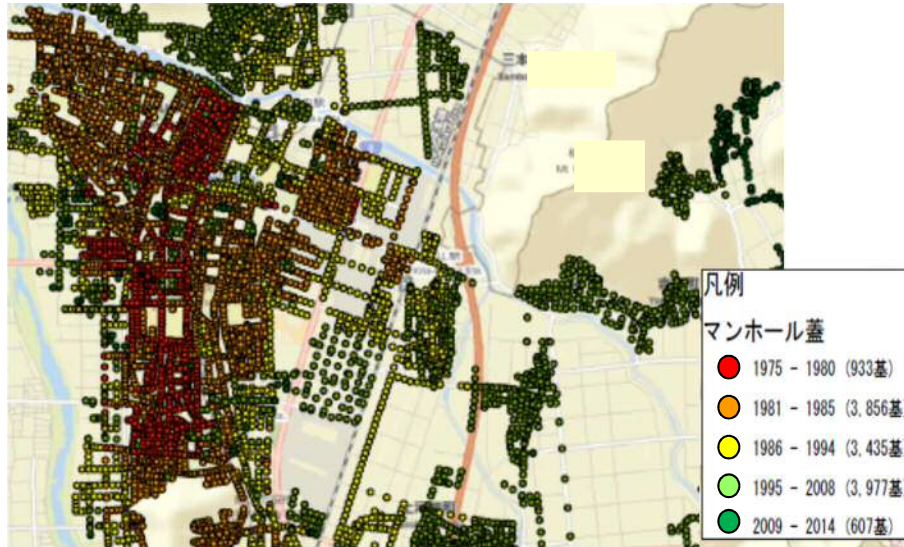
手順(例)



参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (1.施設情報の収集整理)

マンホール蓋のタイプ判定(全体把握)手順(例)

タイプ別分布図



参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (1.施設情報の収集整理)

マンホール蓋のタイプ判定(全体把握)手順(例)

手順(例)

大分類での全体把握例

タイプ名	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	C-1
蓋表						
特徴	・コンクリート充填 ・JIS仕様 ・JIS鍵穴が2箇所 ・蓋/受枠間に隙間	・JIS仕様 ・JIS鍵穴が2箇所 ・蓋/受枠間に隙間	・JIS仕様 ・JIS鍵穴が2箇所	・亀甲模様 ・こじり穴有り	・亀甲模様 ・長パール穴 ・錠部閉鎖状	・都市デザイン仕様 ・長パール穴 ・錠部閉鎖状
蓋裏						
特徴	・かざ無し ・縦溝無し	・かざ無し ・くさり式での連結	・かざ無し(タイプニ り有) ・くさり式での連結	・かざ無し ・蓋裏リブ	・単一型蓋機能 ・蓋裏縦溝方式 ・蓋裏リブ	・縦溝蓋裏機能 ・蓋裏縦溝方式 ・蓋裏リブ
推定設置年	～S40年代	～S50年代	S51年～S53年	S54年～S60年	S61年～H5年	H6年～H19
推定設置数	1,200		1,000	2,000	2,500	1,500
材質	コンクリート	FC	FC	FC	FC	FC
支持構造	平受け	平受け	縦勾配受け	急勾配受け	急勾配受け	急勾配受け
車上の緊結状況	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結	ボルト緊結
安全機能項目	がたつき 破損 浮上・飛散 不法投棄浸入 転落・落下 雨水流入 スリップ 腐食	△ △ × × × × ○ ×	△ △ × × × × △ ×	○ ○ × × × × △ ×	○ ○ × × × × △ ×	○ ○ ○ ○ ○ ○ △ △

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (1.施設情報の収集整理)

マンホール蓋のタイプ判定(全体把握)手順(例)

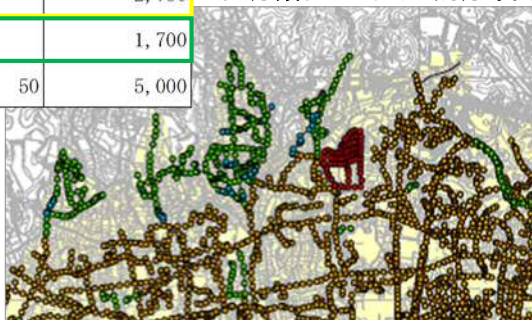
手順(例)

大分類での全体把握例

【成果品イメージ】

蓋グループ	汚水	合流	雨水	ヨコ計
Aグループ	200	300	50	550
Bグループ	2,750			2,750
Cグループ	1,700			1,700
タテ計	4,650	300	50	5,000

大分類化したタイプ別分布図



参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (2.リスク評価)

マンホール蓋のリスク評価(一般的事例)

手順(例)

(1) リスクの特定

性能劣化リスク(例)・・・破損・スリップ・がたつき(劣化起因)など
機能不足リスク(例)・・・浮上飛散・がたつき(構造起因)・転落落下・不法投棄など



(2) 被害規模(影響度)

- 1.. 国, 県道, 主要地方道, 緊急輸送路, 緊急避難路
- 2.. 主要施設付近, 通学路
- 3.. 歩道
- 4.. その他一般車道



(3) 発生確率

- ・破損リスク・・・経過年数, 腐食環境
- ・スリップリスク・・・経過年数
- ・浮上飛散リスク・・・浮上飛散が起こりやすい箇所(4ランク分け)

各リスクごとに、(2)×(3)のリスクマトリクスを作成し、評価する
詳細は「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」に掲載

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (2.リスク評価)

マンホール蓋のリスク評価手順(変遷表活用事例)

手順(例)

タイプ名	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	C-1
蓋表						
特徴	コンクリート充填	・JIS仕様 ・JIS鍵穴が2箇所 ・蓋/受枠間に隙間	・JIS仕様 ・JIS鍵穴が2箇所	亀甲模様 こじり穴有り	・亀甲模様 ・長パール穴 ・錠部閉鎖状	都市デザイン模様 長パール穴 錠部閉鎖状
蓋裏						
特徴	かざ無し 縁番無し	・かざ無し ・くさり式での連結	・かざ無し(タイプCに 有り) ・くさり式での連結	かざ無し 蓋裏リブ	・単一型錠機能 ・差込締着方式 ・蓋裏リブ	統合型錠機能 差込締着方式 蓋裏リブ
推定設置年	～S40年代	～S50年代	S51年～S53年	S54年～S60年	S61年～H5年	H6年～H19
推定設置数	1,200		1,000	2,000	2,500	1,500
材種	コンクリート	FC	FC	FC	FC	FC
管種	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
締上の類別表記	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結	ボルト緊結
安全機能項目						
締上の類別表記	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結	ボルト緊結
がたつき	×	×	△	○	○	○
破損	×	×	△	○	○	○
浮上・飛散	×	×	×	○	×	○
不法投棄	×	×	×	○	×	○
転落・落下	×	×	×	×	×	×
雨水流入	×	×	×	×	×	×
スリップ	○	△	△	×	×	△
腐食	×	×	×	×	×	×

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (2.リスク評価)

マンホール蓋のリスク評価手順(変遷表活用事例)

手順(例)

タイプ名	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	C-1
蓋表						
特徴	コンクリート充填	・JIS仕様 ・JIS鍵穴が2箇所 ・蓋/受枠間に隙間	・JIS仕様 ・JIS鍵穴が2箇所	亀甲模様 こじり穴有り	・亀甲模様 ・長パール穴 ・錠部閉鎖状	都市デザイン模様 長パール穴 錠部閉鎖状
蓋裏						
特徴	かざ無し 縁番無し	・かざ無し ・くさり式での連結	・かざ無し(タイプCに 有り) ・くさり式での連結	かざ無し 蓋裏リブ	・単一型錠機能 ・差込締着方式 ・蓋裏リブ	統合型錠機能 差込締着方式 蓋裏リブ
推定設置年	～S40年代	～S50年代	S51年～S53年	S54年～S60年	S61年～H5年	H6年～H19
推定設置数	1,200		1,000	2,000	2,500	1,500
材種	コンクリート	FC	FC	FC	FC	FC
管種	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
締上の類別表記	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結	ボルト緊結
安全機能項目						
締上の類別表記	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結	ボルト緊結
がたつき	×	×	△	○	○	○
破損	×	×	△	○	○	○
浮上・飛散	×	×	×	○	×	○
不法投棄	×	×	×	○	×	○
転落・落下	×	×	×	×	×	×
雨水流入	×	×	×	×	×	×
スリップ	○	△	△	×	×	△
腐食	×	×	×	×	×	×

がたつき防止・破損防止性能がない古いタイプ	7	8	9
浮上・飛散防止機能がないタイプ	4	5	6
浮上・飛散防止機能があるタイプ	1	2	3

発生確率	被害規模(影響度)		
	その他道路	(国・県道 緊急輸送路)	緊急輸送路

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (2.リスク評価)

マンホール蓋のリスク評価手順(変遷表活用事例)

手順(例)

【成果品イメージ】

リスク点	排除方式別箇所数			ヨコ計	A	発生確率	7 410箇所	8 70箇所	9 70箇所	
	汚水	合流	雨水							
9		50	20	70	B	2,500箇所	50箇所	200箇所	C	
8		50	20	70						
7	200	200	10	410						
6	200			200						
5	50			50						
4	2,500			2,500						
3	100			100						
2	100			100						
1	1,500			1,500						
タテ計	4,650	300	50	5,000	被害規模(影響度)					
					その他道路	(除く緊急輸送路)	緊急輸送路			

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (2.リスク評価)

マンホール蓋のリスク評価手順(変遷表活用事例)

手順(例)

【成果品イメージ】



【凡例】

- リスク点: 9~7
- リスク点: 6~4
- リスク点: 3~1

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (3.施設管理の目標設定)

点検・調査及び修繕・改築に関する目標 (最終アウトカム)			施設種類別事業量の目標 (アウトプット)				
項目	目標値	達成期間	項目	目標値	達成期間		
安全の確保	道路陥没の削減	道路陥没 0件/km/年以下	20年	管路 施設	管路再整備	管渠調査延長 100km/年 改築延長 30km/年	10年
	マンホールふたに起因する事故削減	年間事故割合 0件/処理区/年以下	20年		マンホールふたの改築	点検数量 5,000基 改築数量 2,000基	10年

出典：国土省HP「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」p21

マンホール蓋の管理目標設定(例)

- ・点検数量は第5章で検討した内容を反映
- ・改築数量は第4章で検討した内容を反映

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (4.長期的な改築事業のシナリオ設定)

長期的な改築事業量(改築事業費)を概括的に把握するためには、設置されているマンホール蓋の将来的な健全度を予測する必要がある。

下水道用マンホール蓋の計画的維持管理と改築に関する技術マニュアルの**健全率予測式**を用いて、長期的に改築対象となる健全度1・2の数量を求め改築事業量を検討することができる。

ワイブル分布の信頼度関数式(健全率予測式)

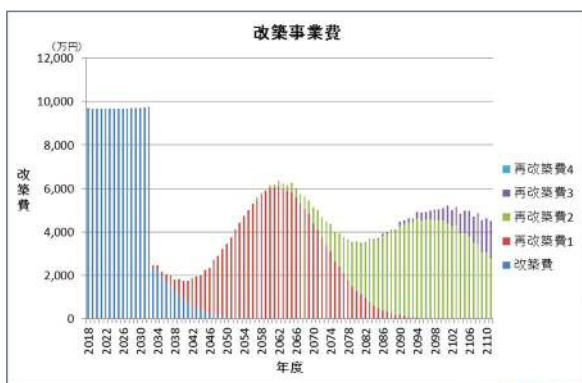
$$R_w(t) = e^{-(t/\eta)^m}$$

	1-2	2-3	3-4
m	4.40	5.47	3.50
η	38.0	31.0	26.0
平均μ	34.6	28.6	23.4

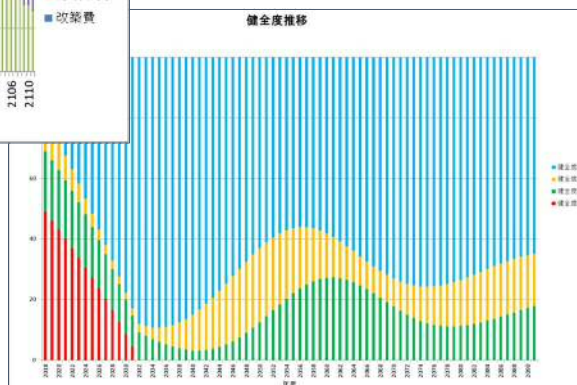
健全度別のワイブル分布のパラメータ

出典：「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」-下水道機構-P116・p119

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (4.長期的な改築事業のシナリオ設定)



【成果品イメージ】



健全度1のみを改築するシナリオ(例)

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (5.点検・調査計画)

分類	対象とする場所	周期(点検)
点	腐食のおそれの大きい所に設置されている蓋等	1回/3年(10年未満) 1回/1年(10年以上)
線	緊急輸送路やバス路線等の車道部に設置されている蓋等	1回/10年
面	点・線に該当しない場所に設置されている蓋	1回/15年(車道) 1回/20年(歩道)

出典: 以下を転載

-JIS A 5506 マンホール蓋 付属書D-

-下水道維持管理指針(実務編) -日本下水道協会-

-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-

-下水道機構-

参考⑤ スtockマネジメント実施方針の検討 (5.点検・調査計画)

発生確率	A	7 410箇所	8 70箇所	9 70箇所	時間計画保全 合計 550基 (点検対象外)															
	B	4 2,500箇所	5 50箇所	6 200箇所	状態監視保全 合計 4,450基 (点検対象)															
	C	1 1,500箇所	2 100箇所	3 100箇所																
被害規模(影響度)					【成果品イメージ】															
					↓															
点検・調査区分	頻度(年)	リスク点	箇所数	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	単位:箇所	
線	10年	6	200	35	35	35	35	35	25											
		5	50						10	10	10	20								
		4(バス路線)	800	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		3	100							20	20	20	20	20						
		2	100							20	20	20	20	20						
面	15年	1(バス路線)	500						100	100	100	100	100							
		4(バス路線以外)	1,700	200	200	200	200	200	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	200	
		1(バス路線以外)	1,000											150	150	150	150	150	150	
合計			4,450	365	365	365	365	365	405	380	380	540	520	515	515	515	515	465		

参考⑥ マンホール蓋の修繕・改築計画

- ① タイプ判定・診断
⇒異常の程度の評価と緊急度・健全度の判定
- ② 対策の必要性の検討
⇒実施方針の長期的な改築事業のシナリオを踏まえ、対策の必要性を検討
- ③ 修繕・改築の優先順位の検討
⇒従来の整備事業や他計画を考慮し、リスク評価結果も踏まえて優先順位を検討
- ④ 対策範囲の検討
⇒修繕(部品取替え・取付けや再施工など)か改築(更新)かを判定
- ⑤ 改築方法の検討
⇒改築判定として蓋を整理し、設置環境に応じた工法(円形・矩形など)の選定
- ⑥ 実施時期の設定及び概算費用の算出
⇒概ね5~7年間の改築事業量の算出と実施時期を設定し、総事業費・年割り事業費を算出
- ⑦ 修繕・改築計画のとりまとめ
詳細は、下水道管路施設改築・修繕に関する設計委託業務標準歩掛(案)
【下水道Stockマネジメント計画(マンホール蓋編)】-管路診断コンサルタント協会-参照

⑦を要約し、Stockマネジメント計画(国交省様式)に記載

参考⑦ 下水道ストックマネジメント計画(マンホール蓋の記載例)

【成果品イメージ】

下水道ストックマネジメント計画(マンホール蓋)策定例(1/2)

① ストックマネジメント実施の基本方針

【状態監視保全】・・・ 設置基準に適合した蓋を対象とする

【時間計画保全】・・・ 標準耐用年数を大幅に超過し、性能・機能が陳腐化した蓋(設置基準不適合)を対象とする

② 施設の管理区分の設定

1) 状態監視保全施設

施設名称	点検・調査頻度	改築の判定基準	備考
マンホール蓋	点(腐食環境)・・・1回/3年 線(重要な道路)・・・1回/10年 面(上記以外)・・・1回/15年	健全度1と健全度2	設置基準適合蓋 (4,450基)

2) 時間計画保全施設

施設名称	目標耐用年数	備考
マンホール蓋	標準耐用年数の概ね2倍	設置基準不適合蓋 (550基)

参考⑦ 下水道ストックマネジメント計画(マンホール蓋の記載例)

【成果品イメージ】

下水道ストックマネジメント計画(マンホール蓋)策定例(2/2)

③ 改築実施計画

1) 計画期間 2023年度 ～ 2027年度

2) 個別改築計画

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
処理区 排水区 の名称	合流・ 汚水・ 雨水の別	対象施設	布設 年度	供用 年数	対象延長 (箇所)	概算 費用 (百万円)	備考
AA処理区 ほか2処理区	合流 汚水	マンホール蓋	S52 ～S57	36年 ～42年	550	122	
合計							

④ ストックマネジメントの導入によるコスト縮減効果

概ねのコスト縮減額	試算の対象時期
約 49百万円/年	概ね50年