



# 静岡市における 路面下空洞対策の 取組について

令和5年2月17日（金）

静岡市 建設局 道路部 道路保全課 鏡味志津枝

# 静岡市の道路

## 区分別の道路延長

令和4年4月1日現在

(令和3年3月日整備完了分)

区分	実延長
国道(補助)	約55km
県道	約426km
市道	約2,723km
計	約3,204km



路線網図

# 台風15号の被害状況

(主) 梅ヶ島温泉昭和線 (蔵野)



(市) 清地 1 号線 (清地)



(国) 362号 (昼居渡)



(主) 南アルプス公園線 (大間)



(市) 大原水見色線 (大原)



(市) 草ヶ谷吉原線 (山切)



**激甚災害の指定**

# 静岡市の取組

道路陥没を未然に防止するため、道路陥没の要因となる空洞を早期に発見し、安全・円滑な交通を確保するために実施

## 3つに分けて紹介します！

### I. 計画の新規策定

令和元年度の調査で1巡目が終了（H23～）  
2巡目の調査にあたり、効率的かつ効果的に調査したい

### II. マニュアルの策定

明確な基準がないのでマニュアルが欲しい

### III. データベースの作成

調査結果は年度ごとに管理 全体を視覚的に把握することが難しい  
修繕箇所が、点検結果と紐づいていない  
容易に検索でき記録を蓄積したい

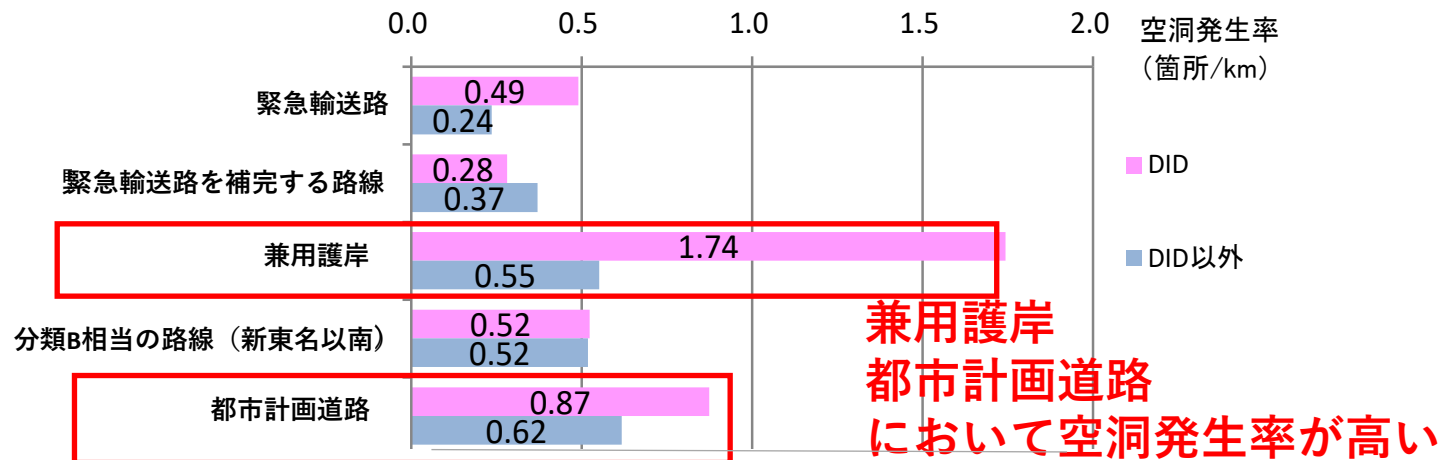


# I 計画の新規策定（過去の状況）

☞ 平成23年度～令和元年度の約9か年で調査計画の1巡目を実施

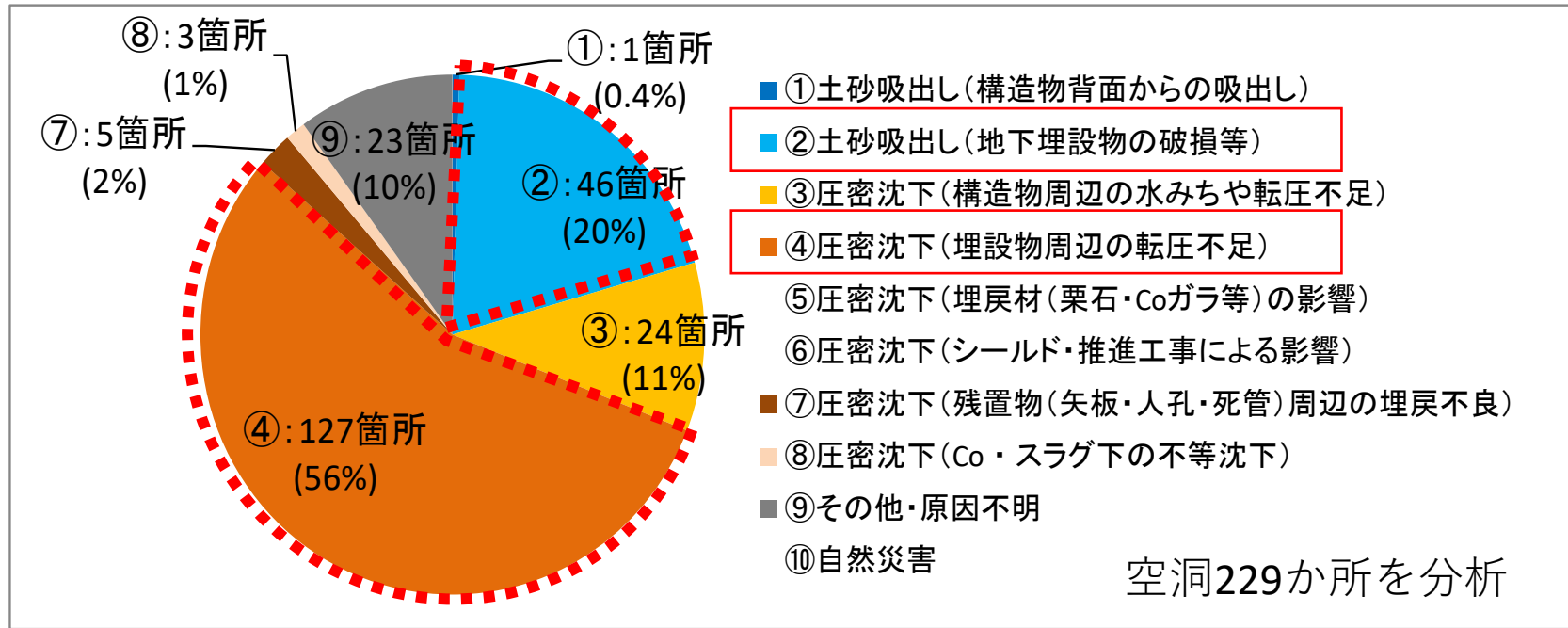
	空洞	空洞の可能性
緊急輸送路および緊急輸送路を補完する路線	229か所	275か所
兼用護岸		
分類B相当の路線		
都市計画道路		

※空洞は二次調査（スコープ調査）を実施し、空洞であると確定しているもの  
 ※空洞の可能性とは、一次調査（レーダ調査）のみ実施したもの



# I 計画の新規策定（過去の空洞の特性）

☞ 空洞発生想定原因の傾向

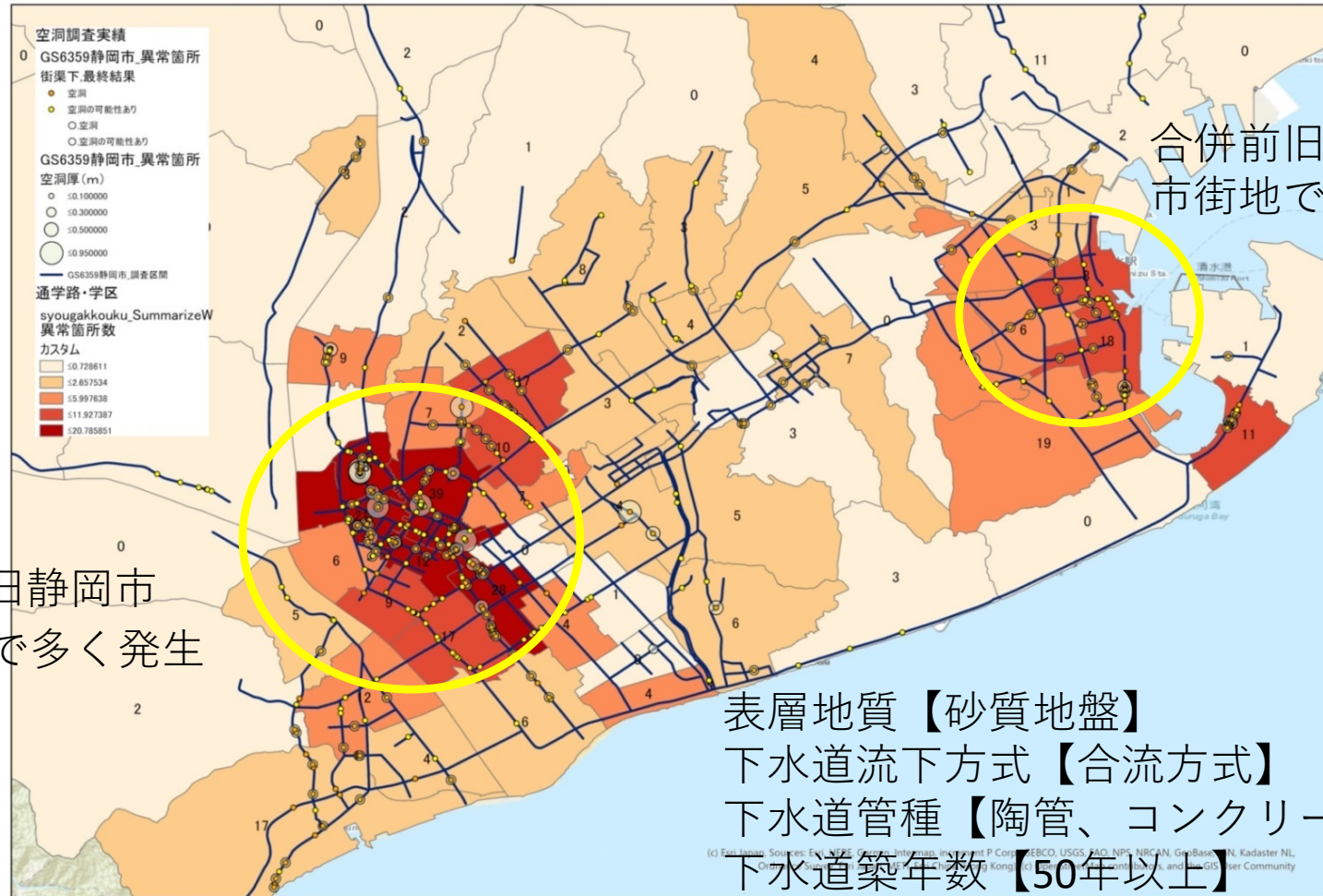


原因は・・・

5割以上 圧密沈下（埋設物周辺の転圧不足）  
2割 土砂吸出し（地下埋設物の破損等）と分析される

# I 計画の新規策定（過去の空洞の特性）

👉 地域特性の発生傾向



空洞が懸念される要素が多数重なっている箇所での発生が多い

# I 計画の新規策定

10年に1度の頻度で実施⇒1巡目の結果を鑑み計画周期に重みづけ

- 👉 1巡目の調査で空洞発生率  
1.0箇所/km以上の区間
- 👉 兼用護岸の区間



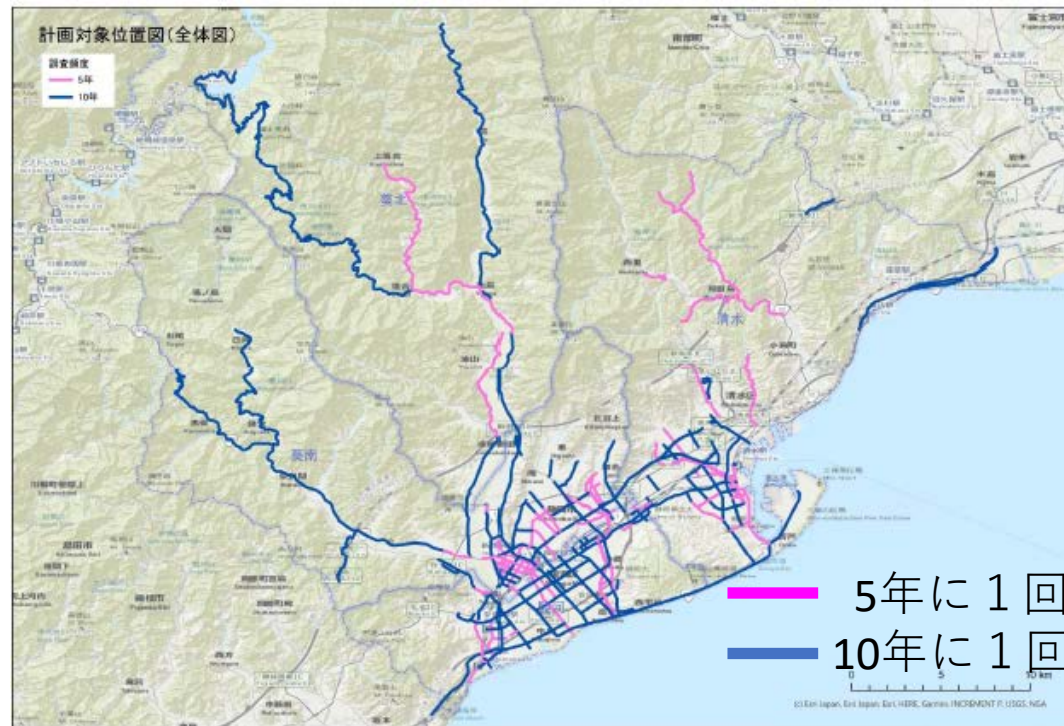
5年に1回

※1巡目の全路線の  
空洞発生率平均は  
0.5箇所/km

- 👉 その他の区間



10年に1回





## Ⅱ マニュアルの策定

理想・・・空洞の可能性がある箇所を全て修繕！  
現実・・・効率や予算を考えると全ては難！



二次調査や修繕の明確な実施基準が必要



しかし明確な基準がない！  
担当者が代わると基準が変わる恐れ・・・

二次調査の実施基準の設定

二次調査箇所、修繕箇所の  
判断が明確に

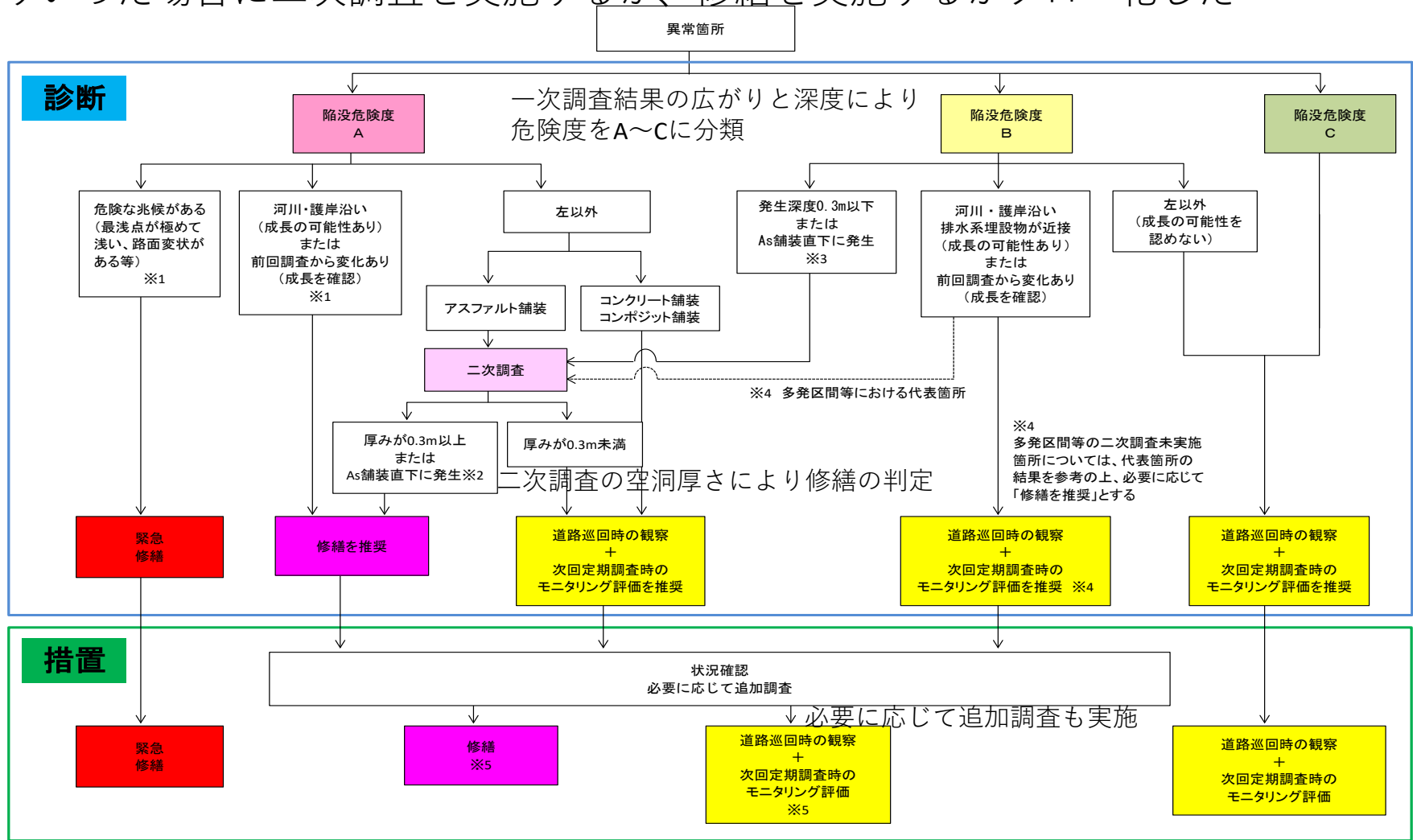
☞ 空洞を補修しておしまい。  
空洞調査としての記録ではなく、  
ただの修繕記録  
原因の記録までしっかり残していない

記録様式の作成

原因を含めた修繕を記録

## Ⅱ マニュアルの策定

どういった場合に二次調査を実施するか、修繕を実施するかフロー化した



※1 重交通路線および前回調査からの成長程度等を踏まえ、必要に応じて二次調査を実施する。

※2 空洞上部をアスファルト舗装のみで支えている場合は陥没危険度が著しく増大するため、修繕推奨とする。

※3 陥没危険度Bであっても発生深度0.3m(Aランクとの閾値付近)や設計舗装厚情報等によりアスファルト舗装直下に発生していると推定される場合は、二次調査により舗装構成を確認する。

※4 河川・護岸沿いや排水系埋設物に近接して異常信号が多発しているなど、区間として空洞の発生・成長が懸念される場合には、代表箇所での二次調査を推奨する。

※5 診断結果と措置方針が異なる場合にはデータベースに判断理由を記録する。

## Ⅱ マニュアルの策定

### 修繕記録の書式の指定

☞ 必要な情報を入力

入力項目は、簡潔に記載できるよう工夫  
(なるべくプルダウンで入力)

☞ 写真の撮り方や記載例を示し、  
誰が記録しても一律となるような書式

空洞修繕記録 異常箇所ID 2019001

管 線	〇〇道路修繕	位置	〇〇路
異常箇所箇所年度	令和 年度	管 線 名	〇〇路
修 繕 実 行 日	2021.08.24	管 線 区 間	路肩より第1車線西
施 工 者	〇〇株式会社	上 水 道	〇
備 考 欄	静岡県〇〇市〇〇	下 水 道	〇
空洞(図1) (図2)	空洞(図3) (図4)	電 気	
発生深度	0.18 (m)	ガ ス	
空洞長	0.12 (m)	N T T	〇
掘削方向	0.3 (m)	工 業 用 水	
掘削方向	0.8 (m)	水道・排水	〇
掘削方向	0.8 (m)	電 線・電 報	
掘削方向	0.8 (m)	その他	〇
空洞の有無	有		管理番号不明を記録
空洞の深度	A		
修 繕 工 法	開削工法		
原 因 分 類	交差管物損傷等による土砂吸出し	異常箇所	下水道
発生原因コメント	L		

空洞は下水管の直上に発生していた。セウムの継手部分に破損しており、そこから土砂が吸い出されたと考えられる。空洞から10cm離れた位置に水路が敷設されていたが、異常は確認されなかった。

例の様に空洞が確認できる写真があれば添付して下さい。

①空洞確認状況




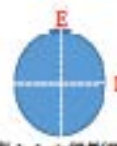
③その他状況写真

例の様に原因が確認できる写真があれば添付して下さい。

②原因確認状況



④その他状況写真

- A: 実施日は2021.08.24のように西暦.二けた月.二けた日 で入力  
 B: 施工者名を記入  
 C: 路面から空洞上面までの深さ(発生深度)を入力  
 D: 路面から空洞(陥没)底面までの深さを入力  
 E: 上空から見た縦断方向の大きさを記入  
 F: 上空から見た横断方向の大きさを記入  
 G: プルダウンから有無を選択  
 H: 埋設管が事前情報と違う場合にプルダウンより選択。記載事項がある場合は記入  
 I: プルダウンより開削工法か注工法かを選択  
 J: 次ページを参照し原因分類をプルダウンより選択  
 K: 原因と特定できる、あるいは状況から原因と推定される施設をプルダウンより選択  
 L: 空洞の発生状況や原因究明結果(施設の損傷確認、原因物の確認)に関するコメントを記入。
- 

- <断面図> <上空からの投影図>

## Ⅱ マニュアルの策定 ～修繕記録の例～

空洞修繕記録

異常箇所ID 2019026

管 轄	清水道路整備課	位置	路線名	柳橋大曲線
異常箇所確認年度	令和元年度	車 線	線	第1車線目(交差点内)
修 繕 実 施 日	2021.11.27	上 水 道	○	
施 工 者	有限会社 大石土建	下 水 道	○	
地 先 名	静岡市清水区新富町1-37	電 気	-	
空洞規模(調査時)		空洞/陥没規模(修繕時)		
発生深度	0.19 (m)	空洞上面の深度	0.20 (m)	
空洞厚	0.23 (m)	空洞底面の深度	0.60 (m)	
縦断方向	0.6 (m)	縦断方向	0.80 (m)	
横断方向	0.5 (m)	横断方向	0.60 (m)	
ゆるみ厚	0 (m)	空洞の有無	有	
陥没危険度	A	原因物	不明管	
修 繕 工 法		開削工法		
原 因 分 類		⑦残置物の影響による圧密沈下		
発生原因コメント		残置物(杭)の影響による圧密沈下。		

状況写真

①空洞確認状況



③その他状況写真

②原因確認状況



④その他状況写真

残置物（杭）の影響による圧密沈下の事例

空洞修繕記録

異常箇所ID 2019192

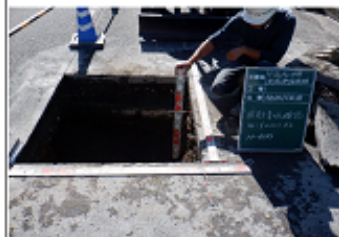
管 轄	清水道路整備課	位置	路線名	柳橋大曲線
異常箇所確認年度	令和元年度	車 線	線	第1車線目
修 繕 実 施 日	2021.11.06	上 水 道	○	施工時注意
施 工 者	株式会社 清水建設	下 水 道	○	施工時注意
地 先 名	静岡市清水区千歳町12	電 気	-	無し
空洞規模(調査時)		空洞/陥没規模(修繕時)		
発生深度	0.20 (m)	空洞上面の深度	(m)	
空洞厚	0.27 (m)	空洞底面の深度	(m)	
縦断方向	0.8 (m)	縦断方向	(m)	
横断方向	0.8 (m)	横断方向	(m)	
ゆるみ厚	0.25 (m)	空洞の有無	無し	
陥没危険度	A	原因物	不明	
修 繕 工 法		開削工法		
原 因 分 類		⑧その他・原因不明		
発生原因コメント		縦断方向12m、横断方向0.8mの規模で原因調査を行った。アスファルト舗装層を撤去した際に直径5cm程度の円形の穴が発見された。調査を行ったが、陥没原因を究明するに至らなかった。要綱を付けていると地下埋設物(横断方向)と見られるが、今回調査では原因物や地下埋設物の調査箇所等の発見には至らなかった。		

状況写真

①空洞確認状況



③その他状況写真



②原因確認状況



④その他状況写真



原因不明の事例

今後も記録を残していきます



### Ⅲ データベースの作成

静岡市ではR2.4.1～

道路施設共通データベースシステムを導入

【道路施設共通データベースシステムとは】  
橋梁やトンネルなど、全18施設の基礎情報、  
点検状況、診断状況、補修状況等を自席で閲  
覧可能なシステム

- ☞ 路面下空洞の項目を新たに増やし、視覚的に確認できるように、  
補修履歴の登録を可能に。
- ☞ 空洞箇所を個々に識別、記録の保存が可能に。  
データベースから書式を取り出すことで、諸元は既に入った状態に
- ☞ 今後の調査計画や占有者協議での根拠資料としての活用も期待できる。

道路施設共通データベースシステム ログアウト

橋梁	 橋梁台帳		マニュアル	表示	DL
トンネル	 トンネル台帳		マニュアル	表示	DL
横断歩道橋					
シェッドカルバート					
門型標識等					
舗装					
地下道等					
道路照明灯					
道路防災点検					

地図検索      台帳検索      一括取込

# Ⅲ データベースの作成

視覚的に点検箇所の確認可  
周辺工事にあわせた活用が可



すぐに補修しない場合等  
経過観察の場合の選択も

補修の有無

電気

有  
無  
経過観察

職員が異動しても対応状況等がわかりやすい

# Ⅲ データベースの作成

地図からでも個票からでも検索が可能  
調査結果や補修履歴、写真データ添付も可能

戻る	諸元				補修	日常管理	地図
諸元 > その1							
現況写真	基本情報						緯度・経度入力
添付	所管課	駿河道路整備課 ▼	年度	2019	施設管理番号	2019380	0
その1	車線	第1車線目	路線	綾込	宝台橋馬淵二丁目線 ▼	—	
その他	地先	入力	静岡県駿河区馬淵1丁目2-13	緯度	34.9688816709	経度	138.3847117000
位置図	発生深度 (m)	0.33	空洞厚 (m)	0.10	縦断 (m)	1.30	
	横断 (m)	0.50	広がり短辺(m)	0.50	ゆるみ厚 (m)	0.10	
	空洞厚+ゆるみ厚	0.20	陥没危険度	B ▼	補修の有無	▼	
	上水	— ▼	下水	— ▼	電気	— ▼	
	ガス	○ ▼	NTT	— ▼	工業用水	— ▼	
	水路	— ▼	側溝・街渠柵	▼	河川・護岸沿い	▼	
	その他	不明管・不明構造物	前回調査管理番号		前回調査からの変化有無	▼	

# おわりに

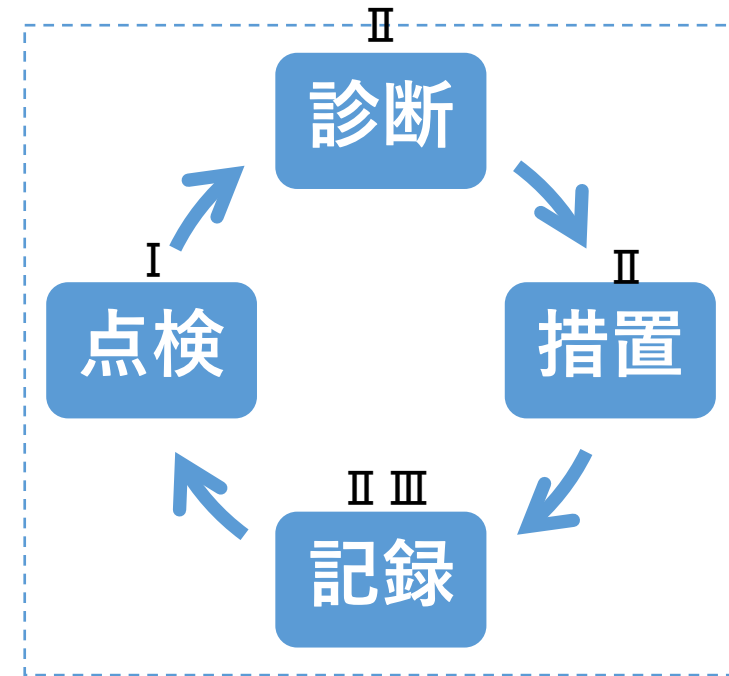
- I. 計画の新規策定
  - II. マニュアルの策定
  - III. データベースの作成
- によりメンテナンスサイクルを構築



メンテナンスサイクルの着実な実施に向け、職員への周知を徹底



今後も適切な維持管理を推進するため、粛々と実施していく





# ご清聴ありがとうございました



しぞーかおでん



桜えび



南アルプス



薩埵峠



お茶畑



徳川家康