

# 神戸の減災研究会

## WG 1

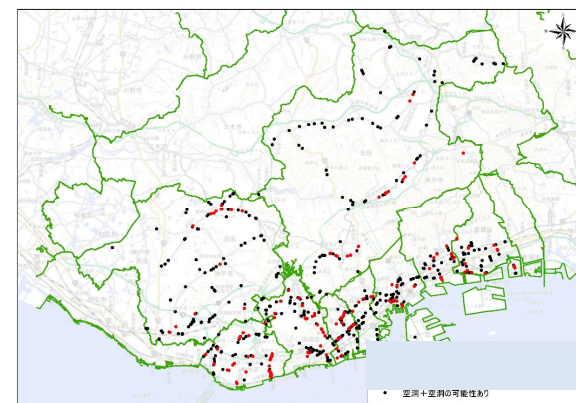
# 神戸市における 路面下空洞監理手法の検討

令和6年8月7日

## Step1 空洞の変化状況の把握

神戸市内の空洞調査はすでに2巡目となっている

各実施時の空洞の位置、大きさ、深さをGIS上に整理

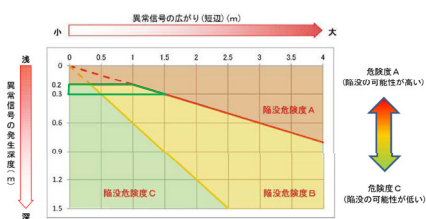


2回実施されたの空洞調査結果から、空洞の大きさ、深さ、箇所数等の**変化状況**を把握する。

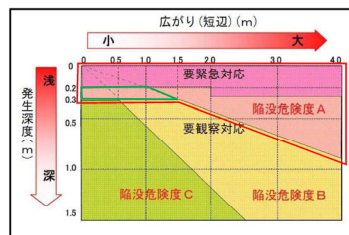
## 空洞調査履歴(平成26年～令和3年)

調査年度	調査延長 (km)	要対策		確認空洞						合計	箇所/km	
		箇所	%	A		B		C				
A社	平成26年	167.482	0	40	27.4	48	32.9	58	39.7	146	0.872	
	平成27年	216.831	0	24	13	77	41.8	83	45.1	184	0.849	
	平成28年	245.484	0	11	6.2	52	29.4	114	64.4	177	0.721	
B社	平成30年	297.100	18	6.5	45	16.1	124	44.4	92	33	279	0.939
	令和1年	317.770	25	8.3	52	17.2	86	28.5	139	46	302	0.950
A社	令和2年	301.060	14	5.6	58	23	86	34.1	94	37.3	252	0.837
	令和3年	258.300	0	15	4.3	110	29.4	248	66.3	374	1.448	
	令和4年	178.530	0	17	9.8	46	26.6	110	63.6	173	0.969	

## 陥没危険度評価基準の違い

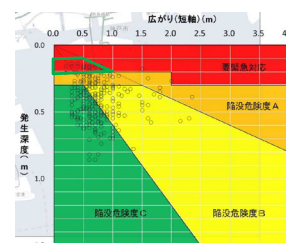


A社 一般社団法人全国地質調査協会連合会

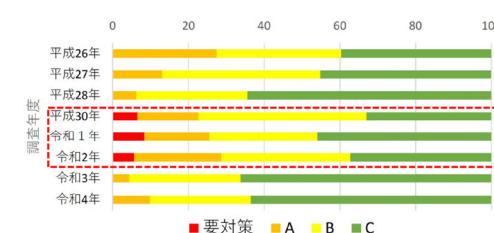


B社 大阪府舗装点検要領  
出典：大阪府舗装点検要領 H28.4 大阪府都市整備部交通道路室  
図 6.6 路面陥没発生の可能性評価基準図（一次調査の詳細）

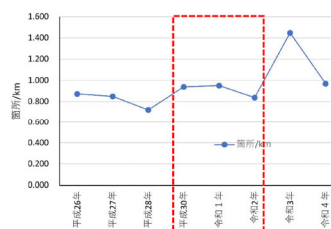
## 平成26年～令和4年度実施空洞調査結果概要



【例】令和1年度B社調査危険度評価分布



年度別陥没危険度の割合

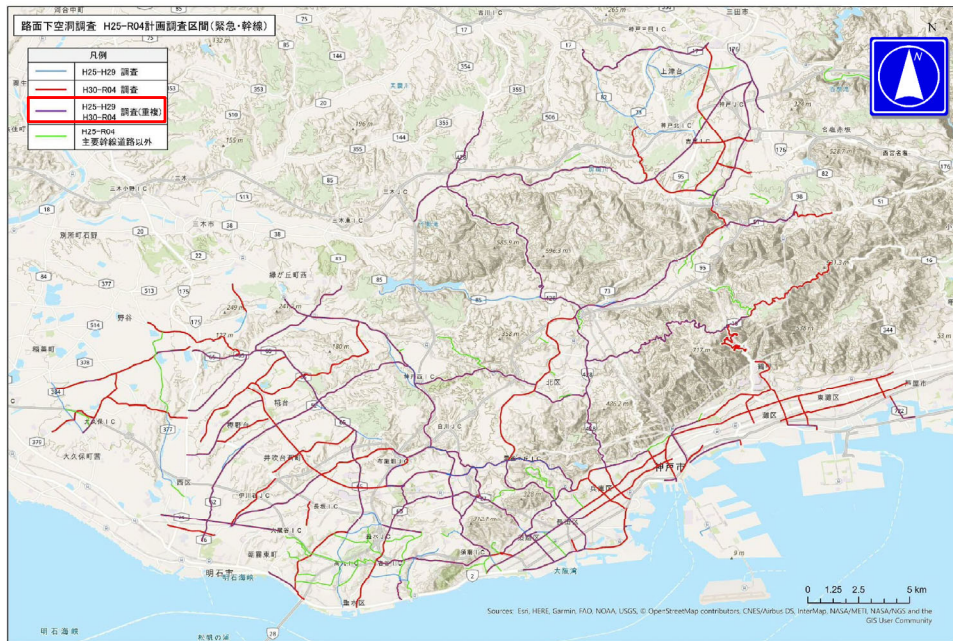


1km当り空洞確認数の推移



路面下空洞探査車の変遷

# 重複調査路線



# 対象建設事務所

神戸市建設事務所	管轄
垂水建設事務所	垂水区
西建設事務所	西区
西部建設事務所	長田区、須磨区
中部建設事務所	中央区、兵庫区
東部建設事務所	東灘区、灘区
北建設事務所	北区

# GIS入力対象路線と入力状況

路面下空洞入力状況 着色路線入力済み

管理事務所	番号	路線名	前回調査	直近調査
東部建設事務所	1	灘浜住吉線	H28	R3
	2	住吉川	H28	R2
	3	天井川	H28	R2
中部建設事務所	4	山麓線	H27	R3
	5	京橋線	H28	R3
	6	国道428号	H26	R2
西部建設事務所	7	野田外浜線	H28	R3
	8	新町線, 一般国道28号	H28	R3
	9	白川伊川谷線	R4	H28
	10	塩屋丸山線	H27	R4
北建設事務所	11	神戸三木	H26	R2
	12	神戸三田線	H26, H27, H28	R3
	13	切畑道場線	H27	R3
	14	神戸加東線	H28	R3
	15	三木三田線	H27	R3
	16	宝塚唐櫃線	H28	R4
	17	国道428号	H26	R2
	18	一般国道176号	H28	R4
	19	小部明石線	H27	R2

2024.7.29

# 路面下空洞情報のGIS入力

## 1. 神戸市路面下空洞調査結果保存場所

神戸市路面下空洞調査報告書 平成28年度～令和4年度 保管場所

<https://www.dropbox.com/scl/fo/y5yba4i116pd0xevee3n/APfBtsKx9WixAUyoASRQ0TY?rlkey=i8hliow204m8vcbugjdvvx5wg&dl=0>

## 2. データ入力GIS情報

ArcGIS : <https://www.arcgis.com/index.html>

ユーザー名 : kensetsuk

パスワード : kensetsuk01

# 路面下空洞記載情報

GIS入力空洞情報

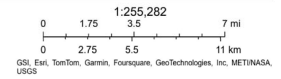
入力情報		入力例
調査年度		R2
路線名		山麓線
異常箇所No		R2-2-102
空洞の車線方向		南行・北行など
地先		兵庫県神戸市中央区生田町1丁目1-26
位置情報	緯度	34.69355048
	経度	135.1315673
空洞規模	深度 (m)	0.50
	厚さ (m)	0.10
	縦断 (m)	1.20
	横断 (m)	0.80
	面積 (m <sup>2</sup> )	0.96
	体積 (m <sup>3</sup> )	0.10
調査		1次調査or2次調査

# GIS 入力状況

路面下空洞重複路線入力状況



2024/8/2



## Step2 分析

## 2-1 空洞の変化状況の整理

調査業者	路線名	調査延長 (km)	前回調査		直近調査		重複空洞
			調査年度	空洞箇所数	調査年度	空洞箇所数	
同一	夢野白川線	5.22	H26	2	R3	3	2
	山麓線	8.22	H28,H27	5	R3	9	4
	須磨中央線	3.63	H27	4	R4	7	2
	長田線	2.04	H26	0	R4	1	0
別業者	長尾楠日尾線	6.60	H28	11	R2	16	7
	新神戸停車場線	6.00	H28	11	R2	8	3

空洞規模の変化：長尾楠木日尾線

年度	H28	R2	
番号	西部-11-03	西部-31-014	
発生深度(m)	1.0	0.59	
縦断方向(m)	1.5	1.30	
横断方向(m)	0.6	1.05	
番号	西部-11-04	西部-31-013	
発生深度(m)	0.9	0.57	
縦断方向(m)	1.9	0.80	
横断方向(m)	0.5	0.80	
番号	西部-道1-1	西部-31-005	
発生深度(m)	0.6	0.60	
縦断方向(m)	2.0	0.85	
横断方向(m)	1.4	0.70	
番号	西部-道1-2	西部-31-004	
発生深度(m)	0.6	0.83	
縦断方向(m)	2.0	2.90	
横断方向(m)	1.4	1.30	
番号	西部-道1-3	西部-31-002	西部-31-003
発生深度(m)	0.7	0.58	0.57
縦断方向(m)	22.5	2.40	4.50

長尾楠日尾線

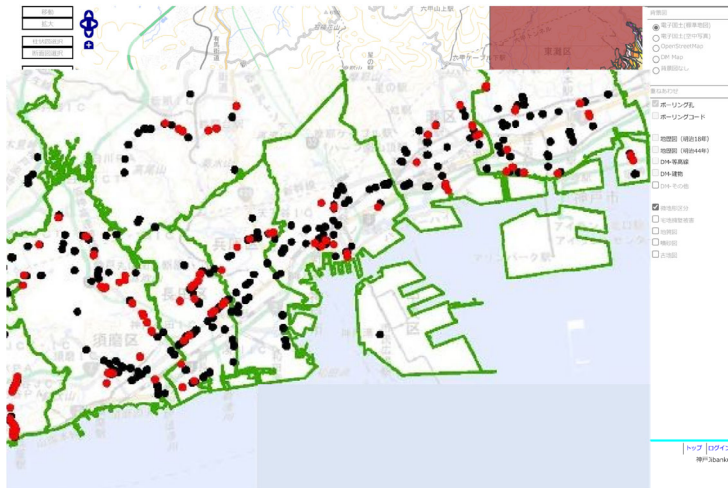
空洞規模の変化：新神戸停車場線

年度	H28	R2
番号	道4-04	30-001
発生深度(m)	0.6	0.59
縦断方向(m)	5.3	1.70
横断方向(m)	1.3	1.15
番号	道4-05	30-002
発生深度(m)	1.0	0.40
縦断方向(m)	1.4	1.80
横断方向(m)	0.6	1.20
番号	道4-06	30-001
発生深度(m)	1.1	0.68
縦断方向(m)	1.0	1.50
横断方向(m)	0.6	1.10

新神戸停車場線

## 2-2 空洞進展状況と微地形の関係分析

変化状況をJIBANKUN上に整理する。(微地形と空洞変化)

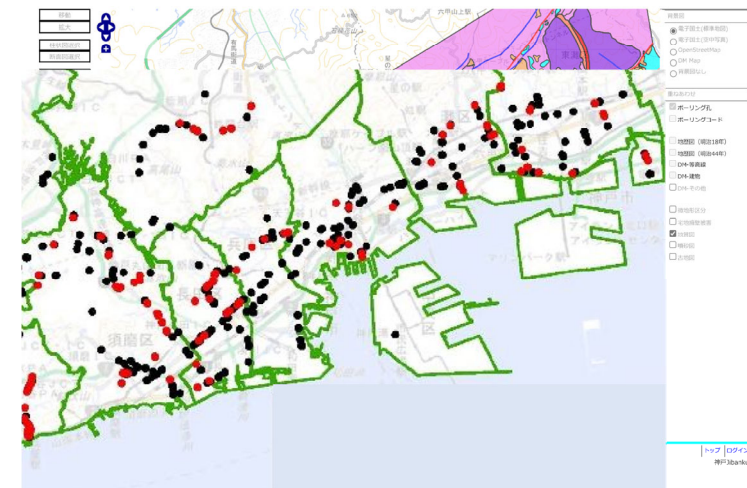


空洞の進展と微地形の関係を把握

13

## 2-3 空洞進展状況と地質区分の関係分析

変化状況をJIBANKUN上に整理する。(地質区分と空洞変化)



空洞の進展と地質区分の関係を把握

14

## 路面下空洞進展状況と各種要因との関係

空洞が進展しやすい路線特性を把握

### 神戸市における路面下空洞監理手法の検討

- 重点路線の選定
- 各路線の空洞調査頻度
- 日常点検のタイミング、留意点など
- 空洞危険度評価手法（路面変位計測等）
- 港湾道路の路面下空洞監理計画

15