

CITY OF YOKOHAMA

# 「YOKOHAMA Hack!」における 都市インフラの取組について

～下水道マンホール蓋の型式判定・異常判定・劣化予測  
の実証実験結果～

令和6年3月27日  
市長定例記者会見

明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER

# 「YOKOHAMA Hack!」の取組



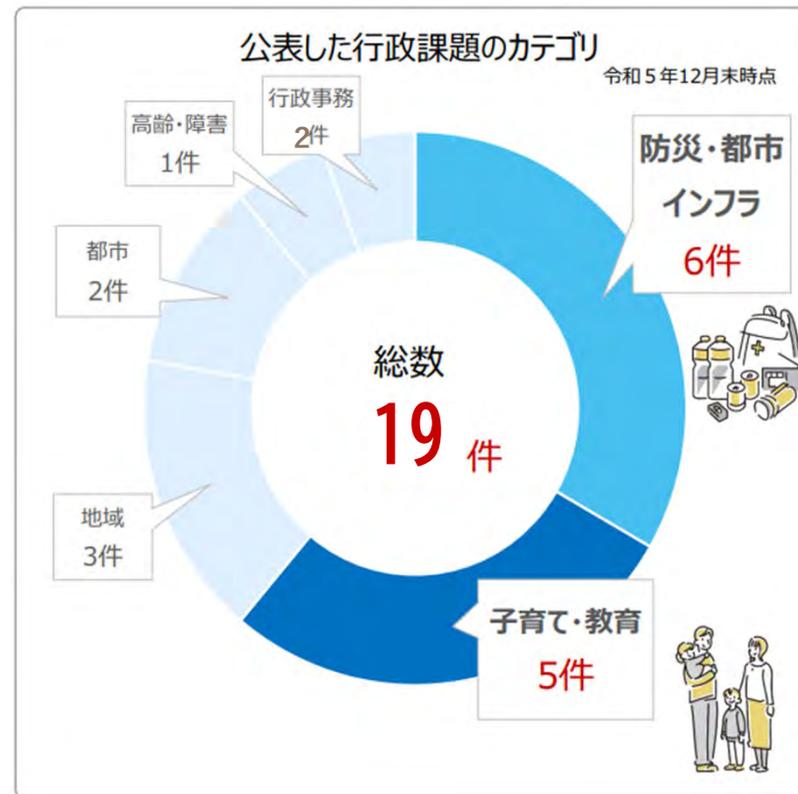
YOKOHAMA  
Hack!

明日をひらく都市  
OPEN × PIONEER  
YOKOHAMA

令和4年9月「横浜DX戦略」を策定

“デジタルの恩恵を  
すべての市民、地域に行きわたらせ、  
魅力あふれる都市をつくる”

横浜DX戦略の  
重点的な取組「YOKOHAMA Hack!」の下で、  
これまで**19**のプロジェクトが進行



# 創発・共創のプラットフォーム「YOKOHAMA Hack!」



明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

日本最大の基礎自治体をフィールドに  
“行政課題” と “デジタル技術” をマッチング

## ニーズ

横浜市が抱える  
行政課題、地域課題



## シーズ

民間企業等有する  
デジタル技術、サービス

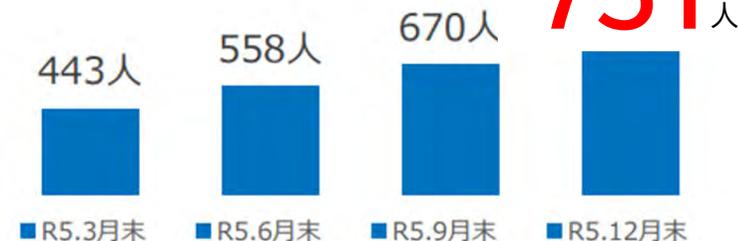
ワーキングに  
参加した企業

延べ **98** 社

ソリューション提案に  
参加した企業

延べ **125** グループ

会員数



実証実験(令和5年8月~12月)



明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

# デジタル技術を活用した約54万箇所の 下水道マンホール蓋の “型式判定・異常判定・劣化予測”

【実証実験参加企業】

日ノ出水道機器株式会社

東日本電信電話株式会社

日本鑄鉄管株式会社

リンクス株式会社

# 下水道マンホール蓋の“異常判定”と“劣化予測” 背景・課題



明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

## < 下水道管路施設をとりまく状況 >

- ✓ 老朽化する施設の増加により、維持管理の必要性・重要性が高まっている。
- ✓ 下水道マンホール蓋は摩耗や錆の進行やガタつき等の事象をもとに、職員の現場調査等により交換時期を判断している。

### 現 状



型式判断・異常有無判断に  
膨大な労力

蓋表面

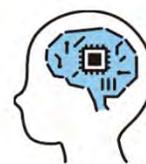


蓋裏面



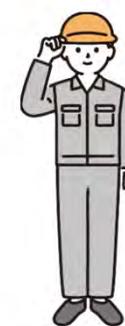
職員の現場調査等に基づく  
蓋交換の実施

### 目指す姿



画像認識技術による  
判断の自動化

AIによる  
劣化予測



更新計画策定

# 下水道マンホール蓋の“異常判定”と“劣化予測” AIモデル構築から結果算出までの流れ



明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

加工

入力

出力

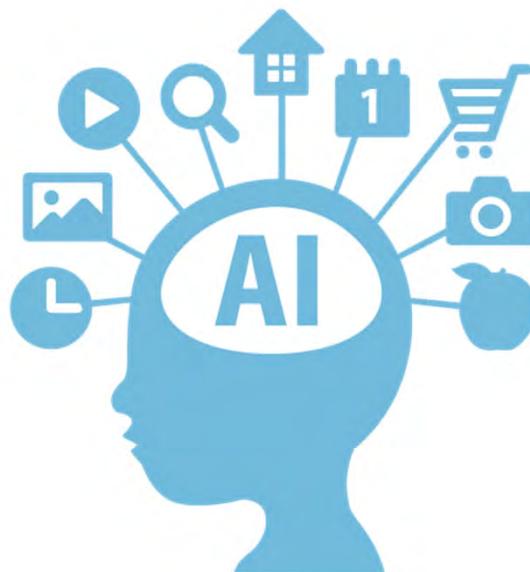
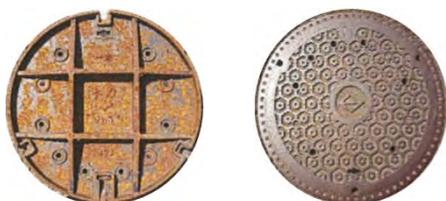
画像データ

学習用データ生成

AIモデル

劣化予測

異常判定



# 下水道マンホール蓋の“異常判定”と“劣化予測” 実証実験概要



明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

## ①型式判定

型式分類グループを設定  
AIを用いて、『蓋の型式判定』を実施

【型式分類例】

コンクリート	亀甲模様	YO模様	ハイブリッド
			

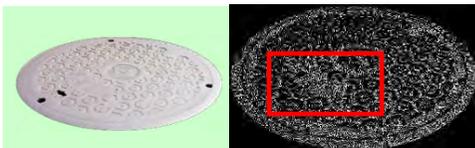
## ②異常判定

錆



▶ 錆の濃淡と割合より  
錆の劣化度を判定

摩耗



▶ 摩耗範囲をAIで判定  
(白い箇所が摩耗)

## ③劣化予測

蓋情報・設置状況および劣化実績から劣化進行を  
定量化し、将来の劣化状況を予測

### ① データの収集

【基礎情報】

下水道台帳、道路情報、製造年月 等

【異常情報】

錆

### ② AIによる劣化予測

収集した情報で劣化予測モデルを構築

1か所ごとに将来の錆を予測

下水道マンホール蓋の“異常判定”と“劣化予測”  
 実験結果 ①型式判定



明日をひらく都市  
 OPEN X PIONEER  
 YOKOHAMA

# 最大で10分類の型式が判定可能

①コンクリート	②亀甲	③亀甲	④YO	⑤旧ﾊﾞｲﾌﾞﾘｯｼﾞ
				
⑥化粧	⑦現ﾊﾞｲﾌﾞﾘｯｼﾞ	⑧耐ｽﾘｯﾌﾟ	⑨ﾃﾞｻﾞｲﾝ	⑩高機能
				

# 下水道マンホール蓋の“異常判定”と“劣化予測” 実験結果 ②異常判定

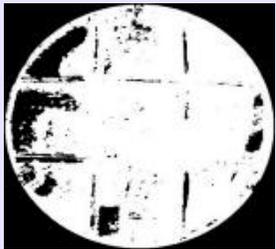


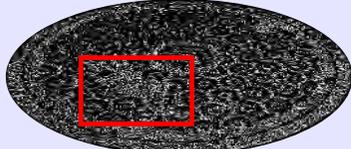
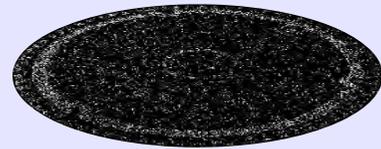
明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

## 異常判定のうち、錆・摩耗について判定が可能

錆の状態による異常判定  
( 白い部分が錆による劣化箇所 )

蓋表面の摩耗判定  
( 白い部分が摩耗箇所 )

点検写真	AI判定 劣化度: 93%	
	錆強: 89%	錆弱: 8%
		

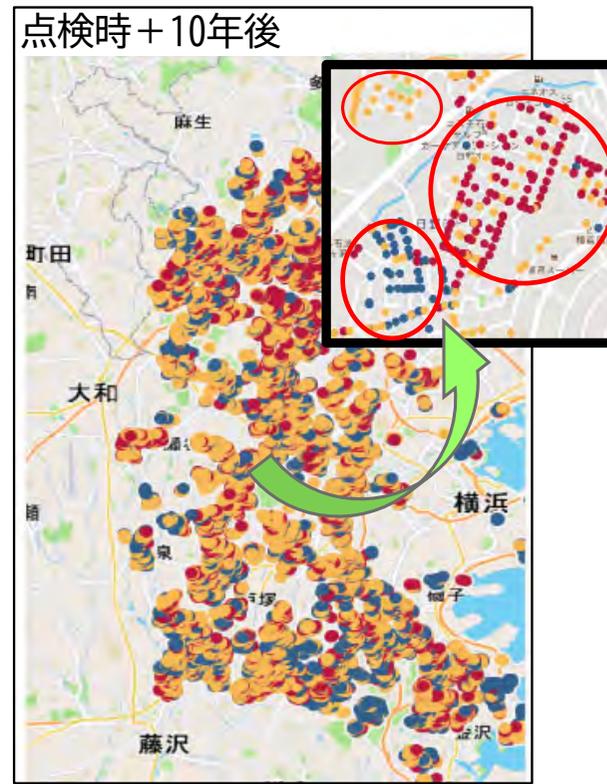
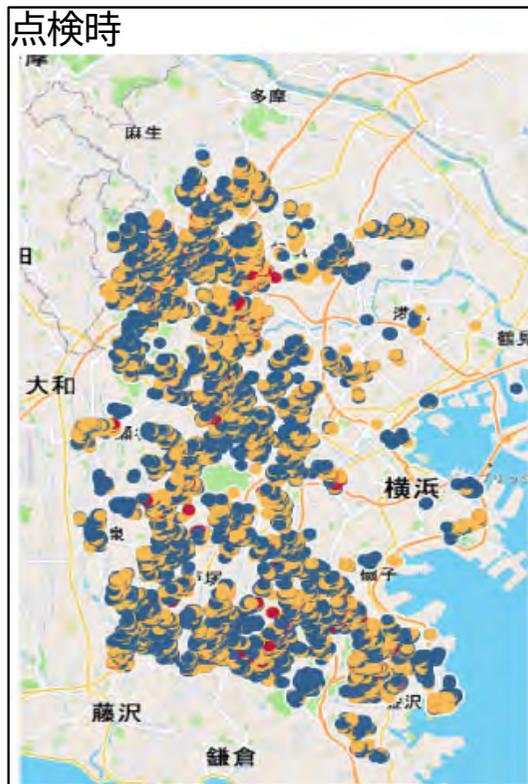
点検写真(摩耗あり)	点検写真(摩耗無し)
	
AI判定	AI判定
	

# 下水道マンホール蓋の“異常判定”と“劣化予測” 実験結果 ③劣化予測

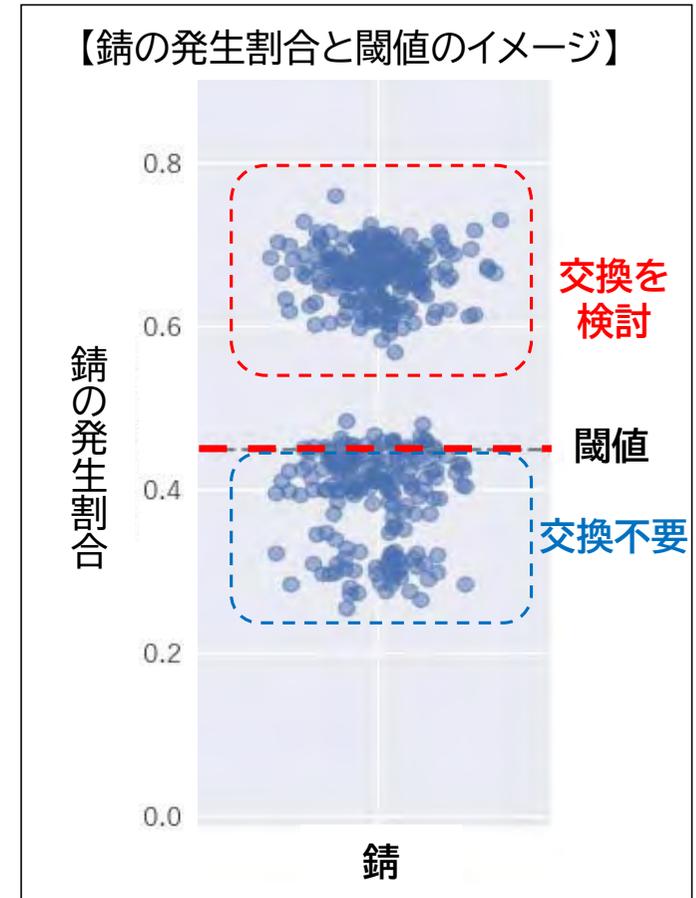


明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

## 劣化予測が可視化でき、区画毎に同じ劣化状態が固まっている傾向を把握



青色：劣化小 黄色：劣化中 赤色：劣化大



## 下水道マンホール蓋の“異常判定”と“劣化予測” 実験結果のまとめ



明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

- ✓ 型式判定と錆・摩耗に関する異常判定は現在の調査業務で適用できる精度の判定が可能
- ✓ 劣化予測には、将来の錆の劣化進行を1か所ごとに算出することで、更新計画策定の資料として活用できる可能性が得られた

	型式判定分類	異常判定項目	劣化予測モデル
日之出水道機器株式会社	10分類	錆/摩耗 段差/蝶番機能ほか	錆のモデル構築
東日本電信電話株式会社	7分類	錆/摩耗 段差/蝶番機能ほか	
日本鋳鉄管株式会社	6分類	錆	
リンクス株式会社	4分類	錆	

# 下水道マンホール蓋の“異常判定”と“劣化予測” 導入効果

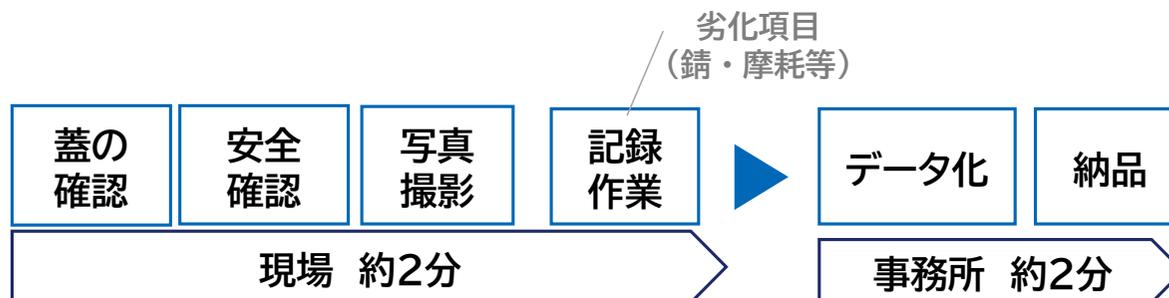


明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

～1年間で6万枚の蓋点検に要する作業時間～ ※6万枚は1年間で調査可能な枚数

## 現状

現場(2分) :約2,000時間  
事務作業(2分):約2,000時間  
**合計 約4,000時間**



## 導入後

現場(1分) :約1,000時間  
事務作業(0分):約 0時間  
**合計 約1,000時間**



## 下水道マンホール蓋の“異常判定”と“劣化予測” 今後の展開



明日をひらく都市  
OPEN X PIONEER  
YOKOHAMA

- ✓ AIを活用することで“**型式判定・異常判定・劣化予測**”の業務効率化を図り、**予防保全型の維持管理**に取り組みます。
- ✓ マンホール蓋に起因する**甚大な事故の防止**に努め、**市民生活の安全・安心**を守ります。