

# マンホールの安全対策検討フロー図（案）

---

令和6年12月

国土交通省国土技術政策総合研究所  
上下水道研究部下水道研究室

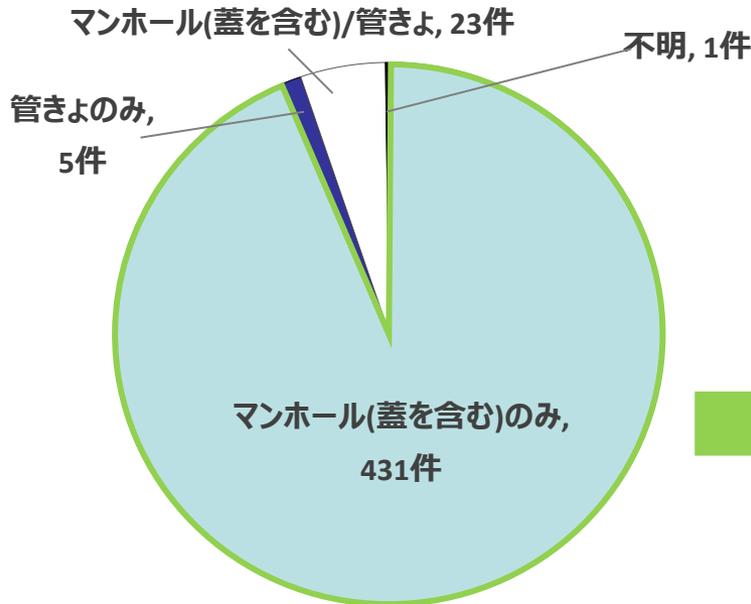
# 大雨に伴うマンホール被害の状況

## アンケート調査の結果

(対象:平成20年度から令和元年度までに大雨に伴い下水道管路施設が被災した団体(68団体))

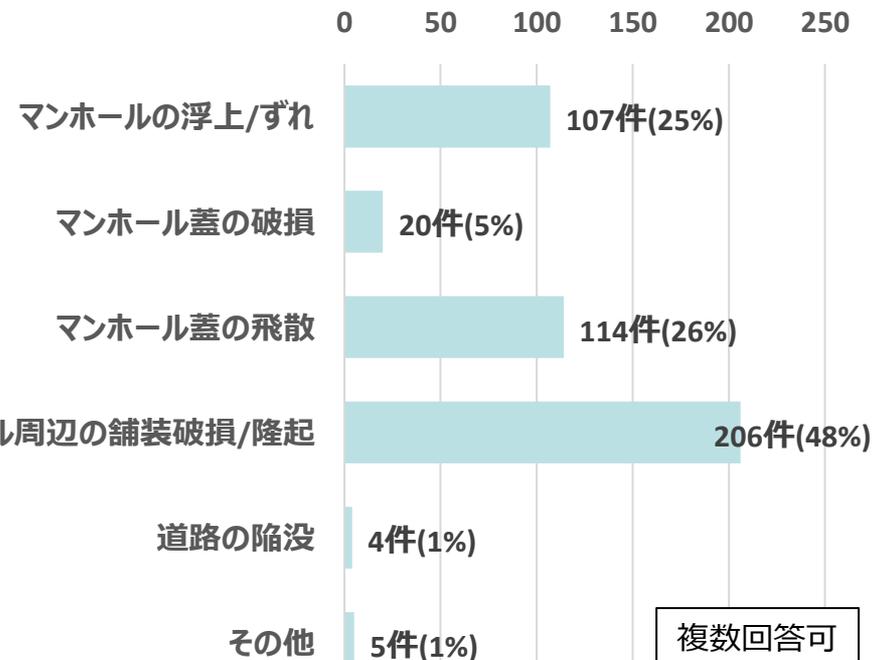
- 毎年のように大雨に伴う下水道管路施設の被害が発生。令和元年の台風19号では約90件も発生。
- 下水道管路施設の被災のうち、管きよの被災は少なく、マンホールのみの被災が94%(431件)。
- 「マンホール周辺の舗装破損/隆起」、「マンホール蓋の飛散」、「マンホールの浮上/ずれ」の発生割合が高い。

### 被災箇所



### マンホールのみ

各種内容の件数



複数回答可

※括弧内はマンホールのみ

# 危険度簡易判定表(例)

- 発生割合が高かった被害内容である「マンホール周辺の舗装破損/隆起」、「マンホール蓋の飛散」、「マンホールの浮上/ずれ」それぞれについて、マンホールの破損メカニズムを想定し、耐圧力を推定。⇒最小の耐圧力は「マンホール周辺の舗装破損/隆起」の場合の0.05MPa(14kN)。
- 複数のマンホールの被災箇所を対象として、大雨時におけるマンホール内空気圧の算定等の流出解析を行い、5年確率降雨を代表降雨とし、マンホール間隔等の空気量に関わる構造条件を変化させて空気圧を算定。マンホール内空気圧の最大値が0.05MPa(14kN)を超過する場合に「危険」と判定されるように点数化した危険度簡易判定表(例)を作成。

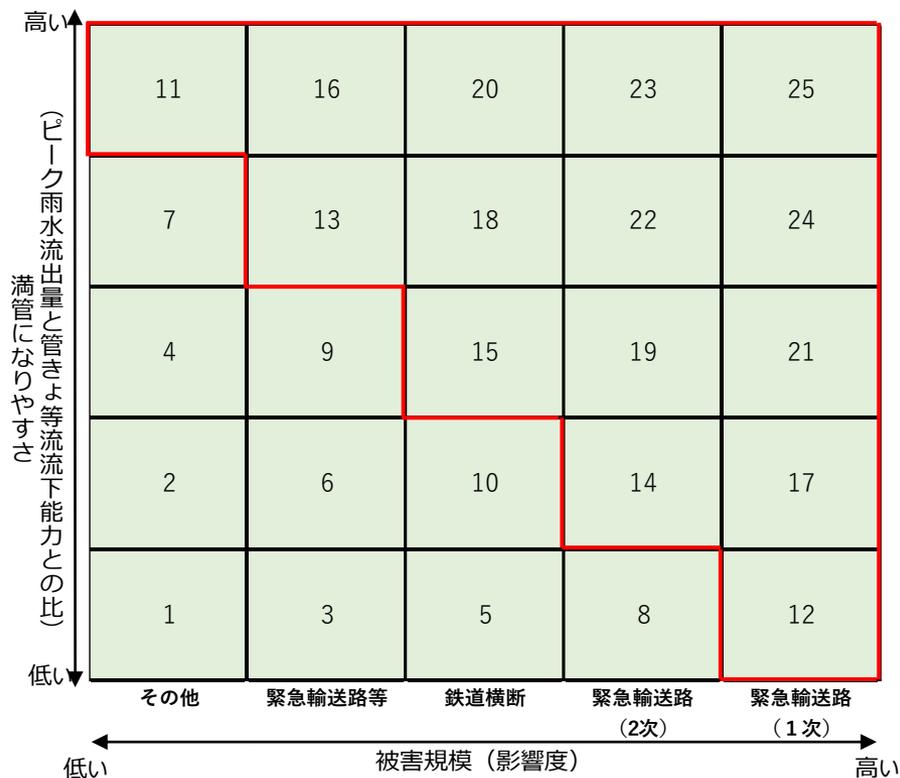
危険度簡易判定表(例)

	空気圧				
	小				大
マンホール間隔	50 m	100 m	150 m	200 m	400 m
	40 点	100 点	170 点	400 点	745 点
マンホール蓋の 空気孔面積	100 cm <sup>2</sup>	50 cm <sup>2</sup>	10 cm <sup>2</sup>	5 cm <sup>2</sup>	0 cm <sup>2</sup>
	5 点	15 点	100 点	130 点	455 点
管きよの口径	1000 mm	1500 mm	2000 mm	2800 mm	3600 mm
	10 点	30 点	60 点	75 点	100 点
管きよの接合			管頂	管底	
			100 点	150 点	
判定		合計	点	基準点数	360 点

# 安全対策優先箇所リスクマトリクス(例)

- 管理するマンホールの数が多いので、「危険」と判定された箇所について優先順位付けができるように安全対策優先箇所リスクマトリクスを作成。
- 横軸は被害規模(影響度)として道路の規格・交通量等の項目、縦軸は被害の発生確率として「満管になりやすさ」。

安全対策優先箇所リスクマトリクス(例)

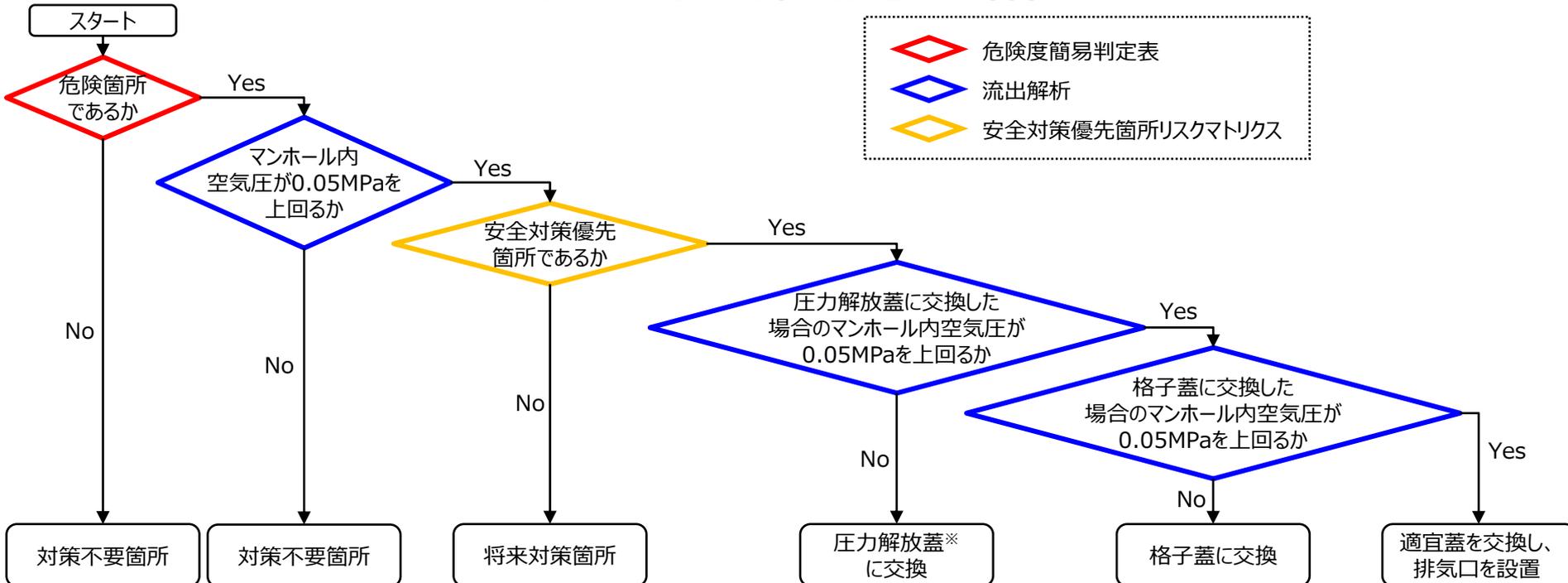


# マンホールの安全対策検討フロー図(案)

・各マンホールに対する安全対策を検討できるマンホールの安全対策検討フロー図(案)を作成。

- ① 危険度簡易判定表を用いて、危険箇所を抽出。
- ② 最小の耐圧力0.05.MPaを基準とした流出解析結果から対策検討箇所を選定。
- ③ 安全対策優先箇所リスクマトリクスから安全対策優先箇所と判定したものについては、どのようなマンホール蓋に交換するかを検討。
- ④ マンホール蓋を圧力解放蓋又は格子蓋等に交換した場合の流出解析を行うことにより、圧力が上昇しても被害が生じない蓋を選定。

マンホールの安全対策検討フロー図(案)



※ 大型車両の通行が見込まれる場合は、次世代型圧力解放蓋