

## 札幌市の路面下空洞対策 ～平成30年 北海道胆振東部地震後の対応について～

2019年11月13日  
札幌市建設局  
道路維持課長 能代 卓己

SAPP\_RO

札幌市建設局

### 1 札幌市の概況

- 人口:1,965,940 人 (H30.10現在)(全国で5番目)
- 面積: 1,121 km<sup>2</sup> (東京23区の2倍弱)
- 特徴:観光都市 (年間を通してイベント開催)

よさこいソーラン祭り



提供: YOSAKOIソーラン祭り組織委員

大通ビアガーデン



さっぽろオータムフェスト



さっぽろ雪まつり



SAPP\_RO

札幌市建設局 3

### 講演内容

- 1 札幌市の概況
- 2 札幌市の路面下空洞対策について
- 3 平成30年 北海道胆振東部地震について
- 4 地震後の対応について
- 5 今後の路面下空洞対策について

SAPP\_RO

札幌市建設局 2

### 1 札幌市の概況

#### 札幌市の主な社会インフラ施設(H31年4月時点)



SAPP\_RO

札幌市建設局 4

## 2 札幌市の路面下空洞対策について 平時の取組み① 道路パトロール

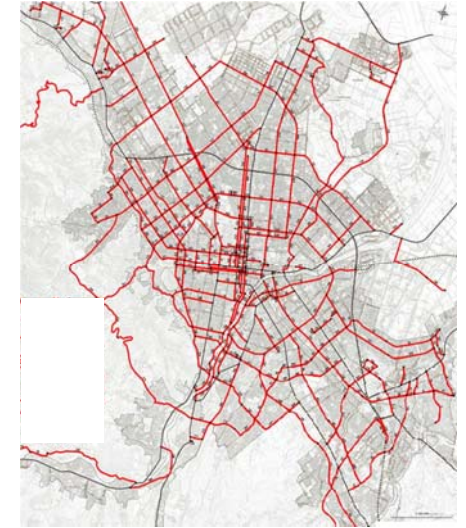
- 調査対象  
管理道路全線 約5,600km
- 調査方法  
車上目視
- 調査頻度



道路種別	頻度	備考
幹線道路（幅員20m以上）	1週間に1回以上	車上目視が困難な歩道・立体横断施設等は徒歩でパトロール。パトロール中に発見した軽微な損傷は、その都度処理する。
準幹線道路(幅員12~20m)	2週間に1回以上	
生活道路（幅員12m未満）	4週間に1回以上	

## 2 札幌市の路面下空洞対策について 平時の取組み② 緊急輸送道路等の空洞調査

- 調査対象
  - ① 計画路線 約460km  
(緊急輸送道路及び地下鉄路線)
  - ② 個別路線  
(路面変状などから選定)
- 年間調査延長
  - ① 約190km(道路延長約50km)  
(全車線を調査)
  - ② 約 40km(道路延長約10km)**合計230km**
- 調査方法
  - 1次調査：空洞探査車による調査
  - 2次調査：ハンディ型地中レーダー  
孔内のカメラ撮影



## 2 札幌市の路面下空洞対策について 平時の取組み② 緊急輸送道路等の空洞調査

1次調査(空洞探査車)



異常信号から空洞の  
位置・規模を推定

2次調査(小型地中レーダー)



空洞の位置  
規模を特定



2次調査(孔内カメラによる断面撮影)



発生深度、  
深さを特定

## 2 札幌市の路面下空洞対策について

### 路面下空洞調査実施状況

年度	調査延長	1次調査結果		2次調査結果	
		異常信号数 (箇所)	発生率 (箇所/km)	実施箇所数 (箇所)	空洞箇所数 (箇所)
H27	230km	369	1.60	218	172
H28	233km	364	1.56	296	268
H29	254km	465	1.83	239	205
H30*	253km	424	1.68	145	136
	224km	626	2.79	37	28
R 1*	242km	307	1.33	109	96
	118km	212	2.02	60	50
合計	1,554km	2,767	1.78	1,104	955

※H30およびR1の下段は北海道胆振東部地震に関する調査



### 3 平成30年 北海道胆振東部地震について

#### 地震の概況

- (1) 発生日時  
平成30年9月6日 3時07分
- (2) 震源地及び規模  
胆振地方 マグニチュード6.7
- (3) 各地の深度  
深度7 厚真町  
深度6強 安平町、むかわ町  
深度6弱 札幌市東区

#### 被害状況（札幌市内）

- (1) 人的被害  
死者2名、負傷者297名
- (2) 物的被害  
道路及び河川の損傷 約70億円  
下水道施設 約70億円  
公共施設の被害総額  
150億円以上  
民間建築物の被害  
7600件以上

#### 里塚地区



### 3 平成30年 北海道胆振東部地震について

#### 地震の概況

- (1) 発生日時  
平成30年9月6日 3時07分
- (2) 震源地及び規模  
胆振地方 マグニチュード6.7
- (3) 各地の深度  
深度7 厚真町  
深度6強 安平町、むかわ町  
深度6弱 札幌市東区

#### 被害状況（札幌市内）

- (1) 人的被害  
死者2名、負傷者297名
- (2) 物的被害  
道路及び河川の損傷 約70億円  
下水道施設 約70億円  
公共施設の被害総額  
150億円以上  
民間建築物の被害  
7600件以上

#### 里塚地区



### 3 平成30年 北海道胆振東部地震について

#### 地震の概況

- (1) 発生日時  
平成30年9月6日 3時07分
- (2) 震源地及び規模  
胆振地方 マグニチュード6.7
- (3) 各地の深度  
深度7 厚真町  
深度6強 安平町、むかわ町  
深度6弱 札幌市東区

#### 被害状況（札幌市内）

- (1) 人的被害  
死者2名、負傷者297名
- (2) 物的被害  
道路及び河川の損傷 約70億円  
下水道施設 約70億円  
公共施設の被害総額  
150億円以上  
民間建築物の被害  
7600件以上

#### 東15丁目屯田通



### 3 平成30年 北海道胆振東部地震について

#### 地震の概況

- (1) 発生日時  
平成30年9月6日 3時07分
- (2) 震源地及び規模  
胆振地方 マグニチュード6.7
- (3) 各地の深度  
深度7 厚真町  
深度6強 安平町、むかわ町  
深度6弱 札幌市東区

#### 被害状況（札幌市内）

- (1) 人的被害  
死者2名、負傷者297名
- (2) 物的被害  
道路及び河川の損傷 約70億円  
下水道施設 約70億円  
公共施設の被害総額  
150億円以上  
民間建築物の被害  
7600件以上

#### 東15丁目屯田通



## 4 地震後の対応について

### 東15丁目屯田通の対応

平成30年9月6日 **地震発生**

路線延長4.3kmが被災、通行止め措置  
第1回路面下空洞調査（陥没箇所以外の  
安全性確認）

9月7日  
路面応急復旧工事発注（7工区の分割発注）

9月15日  
第2回路面下空洞調査（復旧箇所の開放前確認）

9月16日  
調査により安全確認できた区間から交通開放

9月17日  
路面応急復旧工事完了  
全線通行止め解除

11月22日  
第3回路面下空洞調査（降雪前の確認）

平成31年4月12日  
第4回路面下空洞調査（融雪後の確認）

※路面下空洞調査に加え、道路パトロールを強化し路面変状を監視した



## 4 地震後の対応について

### その他路線の対応

- 東15丁目屯田通のほか、西4丁目線や南郷通など地下鉄路線上の道路で変状が多く見られたため、**地下鉄路線全線（調査延長155km）**の路面下空洞調査を実施

【地下鉄路線における震災前後の調査結果】

地下鉄路線名	調査延長 (km)	1次調査結果（異常信号数）		備考
		震災前（H25）	震災後（H30）	
南北線	20 km	72 箇所	116 箇所	西4丁目線など
東西線	97 km	232 箇所	257 箇所	南郷通など
東豊線	38 km	13 箇所	166 箇所	東15丁目屯田通など
地下鉄路線合計	155 km	317 箇所	539 箇所	

- その他、路面変状が多く発生した区域（里塚地区など）について、路面下空洞調査を実施（調査延長187km）

## 5 今後の路面下空洞対策について

### 札幌市強靱化計画への位置づけ

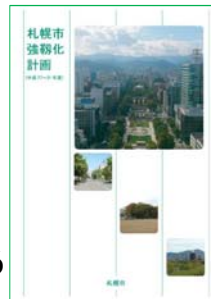
今回の地震の教訓を踏まえ、予定を前倒して年内に改定予定。

これまでの緊急輸送道路及び地下鉄路線に加え新たに**災害時に拠点となる病院や避難所などを結ぶ接続道路（ラストワンマイル）**も行う。

実行性をもった計画とするため、中期実施計画である「**札幌市まちづくり戦略ビジョン・アクションプラン**」へも位置付ける。

### 調査頻度の見直し

これまで計画的に行ってきた調査の結果や地震後に行った調査結果を踏まえ、計画路線の調査頻度の見直しを行う予定。



第35回 ICUS オープンレクチャー  
第1回 路面下空洞対策連絡会  
シンポジウム 基調講演

