

2018年北海道胆振東部地震被害調査報告書

目 次

第1章 被災地域の概要

1.1	地形と地質	1
1.1.1	震源域とその周辺の地質概略	1
1.1.2	札幌市清田区および東区・北区の液状化被害が生じた地域の地質	2
1.1.3	厚真町周辺の表層崩壊が多発した地域の地質	4
1.2	震源域周辺の活構造と深部地下構造	13
1.2.1	震源域周辺の活構造	13
1.2.2	震源域周辺の深部地下構造	15
1.3	既往の地震活動	19
1.4	被害統計	24
1.4.1	人的被害	24
1.4.2	建物の被害	24
1.4.3	土砂災害	25
1.4.4	ライフライン	26
1.4.5	農林水産関係の被害	26
1.4.6	重要施設の被害	26
1.4.7	被害額	26

第2章 震源・地震動・地殻変動

2.1	地震の概要	28
2.2	地震のメカニズム	31
2.3	地殻変動	34
2.3.1	だいち2号が捉えた北海道胆振東部地震の地殻変動	34
2.3.2	干渉 SAR で捉えられた地殻変動	34
2.4	地震動の特徴	41
2.4.1	最大加速度・最大速度	41
2.4.2	距離減衰特性	42
2.4.3	周期特性と SI 値	44
2.5	震源近傍の地震動	45

2.5.1	震源近傍の本震記録	45
2.5.2	震源近傍の余震記録と地盤構造の影響	49
2.5.3	追分の地震記録	53
2.5.4	札幌市南部の地震記録	55
第3章 地盤の被害		
3.1	斜面災害	59
3.1.1	斜面災害発生地の特徴	59
3.1.2	主な斜面災害	64
3.2	液状化の発生および宅地造成地の被害	87
3.2.1	液状化の発生日点の分布と再液状化	87
3.2.2	主な液状化の被害	97
3.2.3	宅地造成地（北広島市大曲）の被害	144
第4章 道路構造物の被害		
4.1	道路の被害	183
4.1.1	道路被害の概要	183
4.1.2	高速道路の被害	184
4.1.3	日高自動車道の被害	185
4.1.4	道道の被害	190
4.2	橋梁の被害	197
4.2.1	橋梁被害の概要	197
4.2.2	厚真大橋	198
4.2.3	厚真新橋	200
4.2.4	上厚真大橋	201
4.2.5	北進橋	202
4.2.6	咲来橋	202
4.2.7	豊丘新橋	203
4.2.8	宇隆橋	204
4.2.9	入鹿別橋	205
第5章 鉄道構造物の被害		

5.1	鉄道路線の被害	208
5.2	鉄道橋りょうの被害	209
第6章 河川堤防および河道の被害		
6.1	河川堤防の被害	215
6.2	厚真川流域における河道の被害	218
6.2.1	厚真川支川流域における土砂の堆積状況	219
6.2.2	河道閉塞状況	225
第7章 港湾構造物の被害		
7.1	苫小牧港の被害状況	228
第8章 農業施設・ダム被害の被害		
8.1	農業施設・ダム被害の被害概要	246
8.2	用水路	247
8.2.1	管水路	247
8.2.2	開水路	249
8.2.3	排水路	250
8.3	頭首工・揚水機	250
8.3.1	頭首工	250
8.3.2	揚水機	251
8.4	ダム	251
8.4.1	厚真ダム	251
8.4.2	瑞穂ダム	255
第9章 ライフラインの被害		
9.1	上水道施設を中心としたライフラインの被害および復旧の概要	258
9.1.1	北海道胆振東部地震におけるライフラインの被害の概要	258
9.1.2	北海道胆振東部地震における上水道の復旧の概要	262
9.2	上水道施設の被害	265
9.2.1	札幌市	265
9.2.2	日高町	267

9.2.3	安平町	268
9.2.4	むかわ町	270
9.2.5	厚真町	271
9.2.6	まとめ	273
9.3	下水道施設の被害	274
9.3.1	はじめに	274
9.3.2	厚真町公共下水道における施設被害	274
9.3.3	安平町公共下水道における施設被害	277
9.3.4	むかわ町公共下水道における施設被害	279
9.3.5	日高町下水道における施設被害	281
9.3.6	まとめと今後の課題	281
9.4	都市ガス施設の被害	283
9.4.1	LNG を原料とする都市ガス供給システム	283
9.4.2	地震防災対策の概要	284
9.4.3	北海道胆振東部地震への対応	287
9.4.4	まとめ	291
9.5	通信施設の被害	292
9.5.1	被害の概要	292
9.5.2	固定電話サービスの被害	292
9.5.3	携帯電話サービスの被害	293
9.5.4	電話事業者の対応	294
9.5.5	今回の地震から得られた教訓	295

第10章 電力の被害と停電の影響

10.1	電力施設の被害と復旧	298
10.1.1	発電設備（火力，水力）	298
10.1.2	送電設備	302
10.1.3	変電設備	303
10.1.4	配電設備	304
10.2	停電発生と復旧過程	308
10.2.1	ブラックアウトに至る過程	308
10.2.2	ブラックスタートおよび停電の復旧過程	310

10.3	インフラへの影響	313
10.3.1	JR 北海道	313
10.3.2	札幌市交通局（地下鉄・路面電車）	315
10.3.3	一般道路	317
10.3.4	高速道路	318
10.4	産業・経済への影響	320
10.5	まとめと今後の課題	325
10.5.1	電力施設の被害と復旧に関して	325
10.5.2	停電発生と復旧過程に関して	325
10.5.3	インフラへの影響に関して	325
10.5.4	産業・経済への影響に関して	327

第 1 1 章 住民および交通への影響

11.1	はじめに	328
11.2	停電への影響	328
11.3	交通関係への影響	328
11.4	札幌市内の滞在人口の変化	329
11.5	地震および停電の発生後の従業員などへの連絡	330
11.6	地震による住民への影響	331
11.6.1	道民生活に関する WEB アンケート調査結果	331
11.6.2	大学生による地震発生後の体験に関するアンケート調査結果	334
11.6.3	道外者の行動に関する WEB アンケート調査結果	338
11.7	ツイッター分析	340
11.8	ETC2.0 による道路交通情報分析	343
11.9	まとめ	346

第 1 2 章 災害時行動・災害対応

12.1	はじめに	348
12.2	被災自治体の概要	348
12.3	被害想定との比較	349
12.4	被害規模に関する考察	350
12.5	避難者数、断水、停電戸数の推移	352

12.6	新聞報道の傾向	353
12.7	発災直後における災害対策本部運営の概要	354
12.7.1	安平町災害対策本部	354
12.7.2	厚真町災害対策本部	356
12.7.3	むかわ町災害対策本部	357
12.7.4	北海道庁災害対策本部	359
12.8	災害対応検証報告書の課題分析	359
12.8.1	業務分類別の共起語の抽出	361
12.8.2	業務分類別の課題項目数	361
12.9	まとめと今後の課題	363

第13章 学会支部等の対応

13.1	緊急合同調査団の結成経緯と目的	365
13.2	支部等の対応	366
13.3	おわりに	372

以上

2018年大阪府北部の地震被害調査報告書
目次及び執筆者

第1章 地震および地震被害の概要

執筆者：清野 純史（京都大学工学研究科）

1.1	はじめに	1
1.2	地震の概要	3
1.3	被害の概要	5

第2章 震源および地震動

執筆者：後藤 浩之（京都大学防災研究所）

2.1	地震の概要	8
2.2	地震のメカニズム	9
2.3	地震動の特徴	10
2.3.1	最大加速度・最大速度	10
2.3.2	距離減衰特性	12
2.3.3	周期特性とSI値	14
2.3.4	震源近傍の地震記録	15
2.3.5	震源近傍の余震記録と地盤	19
2.3.6	箕面市近辺の地震記録	22

第3章 地盤関連被害と液状化解析

執筆者：飛田 哲男（関西大学理工学研究科）

3.1	はじめに	26
3.2	地盤被害の概要	26
3.3	液状化の発生が少なかった要因の分析	29
3.4	まとめ	34

第4章 ライフラインの被害と復旧

執筆者：楢田 泰子（神戸大学工学研究科）

4.1	ライフライン被害の概要	36
-----	-------------	----

4.2	水道の被害と復旧	37
4.2.1	大阪広域水道企業団の施設被害と復旧	37
4.2.2	高槻市の水道被害と復旧	44
4.2.3	茨木市の水道被害と復旧	44
4.2.4	地震動と被害との関係	45
4.3	都市ガスの被害と復旧	46
4.4	電力の被害と復旧	50
4.5	通信の被害と復旧	50

第5章 鉄道・道路

執筆者：高橋 良和（京都大学工学研究科）

5.1	被害の概要	52
5.2	大阪モノレール	52
5.3	JR 在来線施設	54
5.4	新幹線施設	55
5.5	名神高速道路	55
5.6	阪神高速道路	59

第6章 防災・減災上の課題

執筆者：奥村 与志弘（関西大学社会安全学部）

6.1	人命に関わる課題	62
6.1.1	危険が多数残存している可能性	62
6.1.2	残存する危険に対する応急的対処と恒久的対処	62
6.1.3	二次災害対策における安全性と迅速性のジレンマ	63
6.1.4	後続の揺れに対する脆弱性	63
6.2	市民生活に関わる課題	64
6.2.1	安全確認のためのサービス停止の影響	64
6.2.2	閉じ込め者や帰宅困難者へのスマートフォンの役割と課題	65
6.2.3	一部損壊家屋世帯への支援	65
6.3	ブロック塀倒壊	66
6.3.1	ブロック塀倒壊の原因	66
6.3.2	再発防止策の提案	67

6.3.3 提案を受けての市の対応	68
6.3.4 まとめ	69
第7章 まとめ	71
謝辞	
附記	
	以上