

# 平成30年北海道胆振東部地震の調査とその報告

## Field Survey Report of 2018 Hokkaido Eastern Iburi Earthquake

○四井 早紀<sup>1</sup>, 八木 宏晃<sup>2</sup>, 清野 純史<sup>3</sup>

Saki YOTSUI<sup>1</sup>, Hiroaki YAGI<sup>2</sup> and Junji KIYONO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ウィリスリージャパン株式会社

Willis Re Japan K.K.

<sup>2</sup> 静岡県沼津土木事務所

Numazu Civil Engineering Office, Shizuoka Prefecture

<sup>3</sup> 京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻

Department of Urban Management, Kyoto University

On September 6, 2018, an earthquake of Mj 6.7 (the Japan Meteorological Agency moment) occurred in the Mid-Eastern part of Hokkaido. The Japan Meteorological Agency named this event as 2018 Hokkaido Eastern Iburi Earthquake on the same day. According to the Cabinet Office, due to this event, 41 people died, 386 houses collapsed and there was a large scale blackout. The maximum number of blackout impacted about 2.95 million houses (as at 3:08 AM on September 6th). Hokkaido local government also indicated that the damage to the agriculture, forestry and fisheries industry will be about 39.7 billion yen.

**Keywords :** 2018 Hokkaido Eastern Iburi Earthquake, Field survey, Land slide, Liquefaction

### 1. はじめに

2018年9月6日に北海道胆振地方中東部を震源とするMj6.7(気象庁モーメント)の地震が発生した。気象庁<sup>1)</sup>は、この地震を同日、「平成30年北海道胆振東部地震」と命名した。内閣府の資料<sup>2)</sup>では、この地震による死者は41人、全半壊家屋は386棟、さらに大規模な停電が発生し、最大停電戸数は約295万戸(6日3:08時点)にも及んだと報告されている。9月10日から14日の間、平日8:30から20:30の時間帯において、需要減1割確保のため、家庭・業務・産業の各部門に対して平時よりも2割の節電の要請があった<sup>2)</sup>。また、農林水産業への被害額が約397億円に上るとの見通しを北海道は示した<sup>3)</sup>。図1に示すように、気象庁の資料<sup>4)</sup>には、「1923年1月以降の活動は、今回の地震の震央周辺(領域c)では、これまでM5.0以上の地震が時々発生していたが、M6.0を超える地震は今回が初めてであった」と記載されている。また、今回の地震の震央から南東に約80km離れた場所では、昭和57年(1982年)浦河沖地震が発生し、負傷者167人などの被害が生じている。

著者らは、この地震によって生じた被害について9月15日から17日にかけて、現地調査を実施し、具体的には、震源に近い厚真町をはじめ、安平町、むかわ町、札幌市等の被害状況について報告する。特に、下記の3点に着目し報告する。

- (1) 地震動の概要
- (2) 被害状況
  - ・大規模な土砂崩れ
  - ・港湾施設や住宅地での液状化
  - ・鉄道施設(橋梁及び線路)の被害
  - ・河川堤防のひび割れ
- (3) 避難所の環境の変化

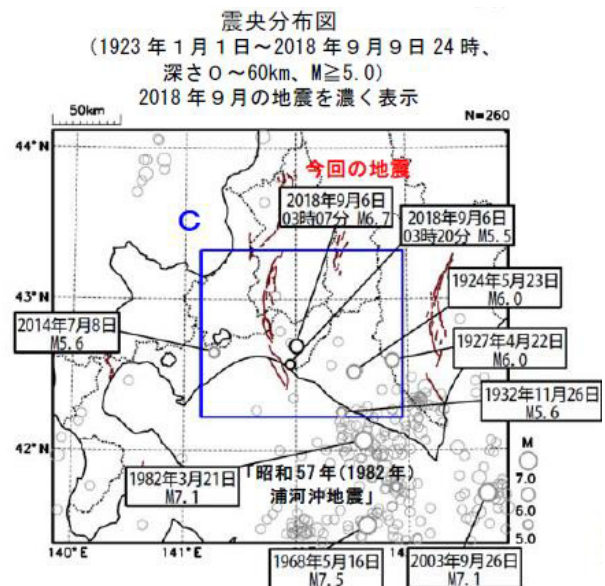


図1 気象庁による1923年以降の震央分布図<sup>4)</sup>

### 2. 被害調査対象地域

調査日程と調査を行った対象地域を表1に示す。さらにGoogle Earthで調査を行った場所を図2にまとめる。

表1 被害調査日程表

日時	場所
9月15日	安平町, 厚真町
9月16日	苫小牧市, むかわ町, 厚真町
9月17日	むかわ町, 厚真町, 札幌市清田区

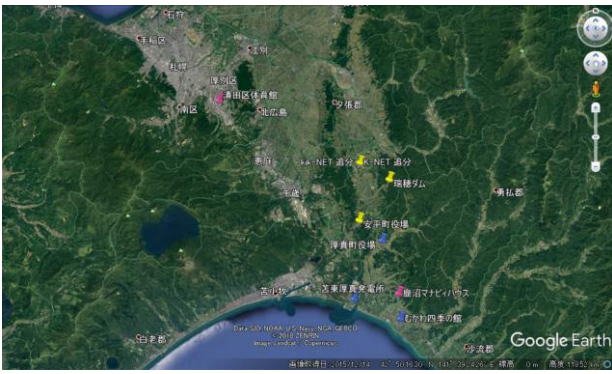
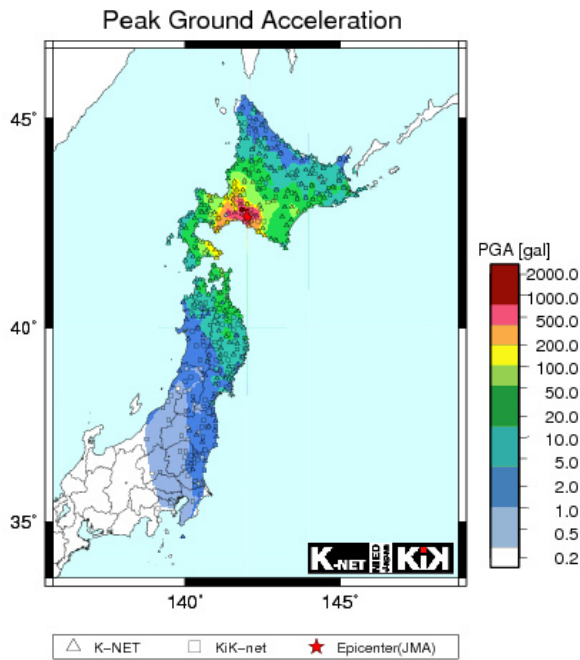


図 2 被害調査場所 (Google Earth)

### 3. 地震動の概要

今回の地震では、厚真町で震度7が観測され、安平町とむかわ町で震度6強、札幌市東区、千歳市、日高町、平取町で震度6弱が観測された。



2018/09/06-03:08 42.7N 142.0E 40km M6.7

図 3 強震観測網 (K-NET, KiK-net) により観測された地表での最大加速度<sup>5)</sup>

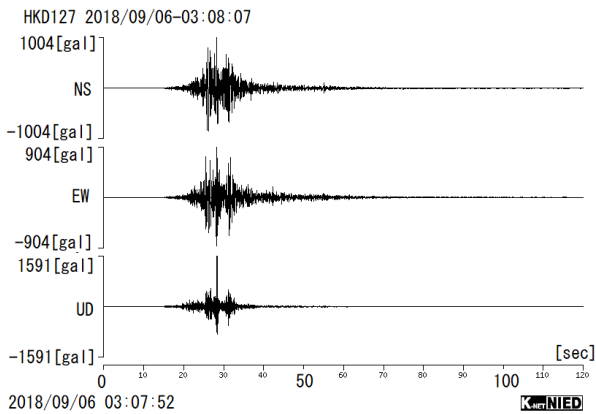


図 4 K-NET 追分 (HKD127) 観測点の強震動波形<sup>5)</sup>

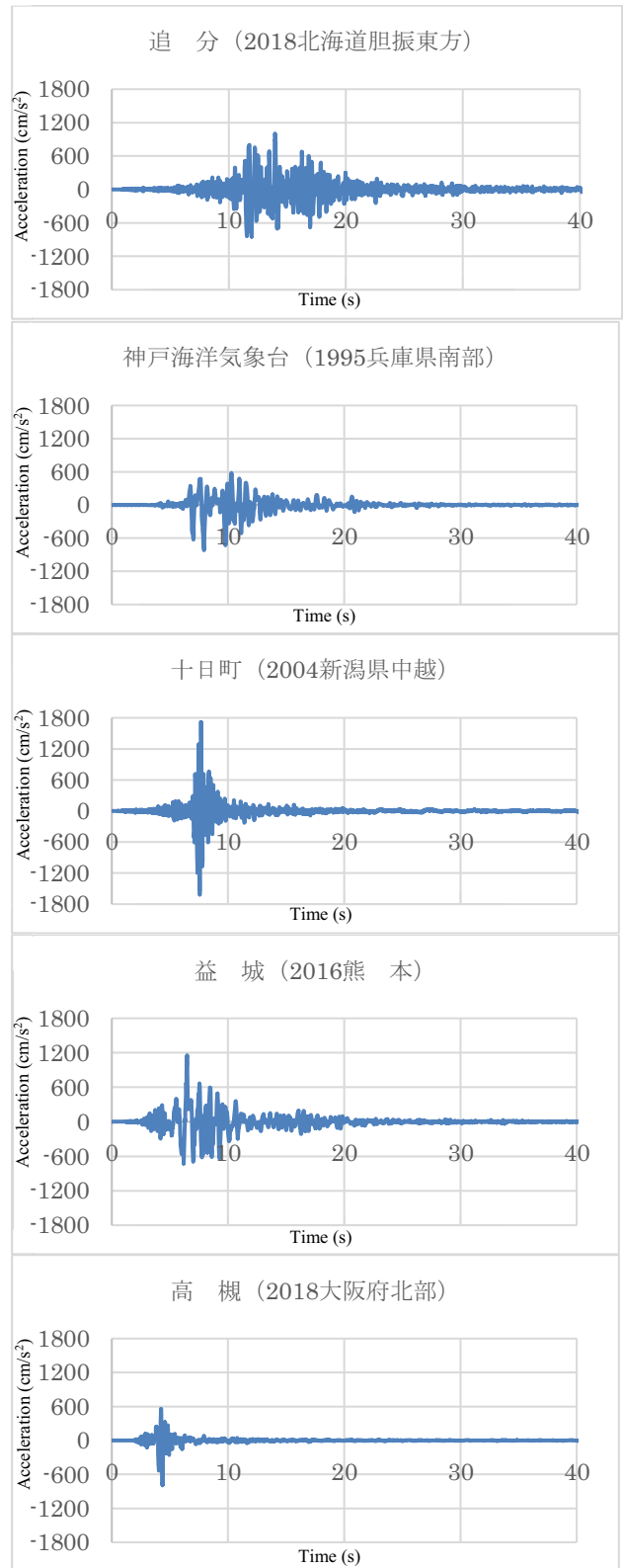


図 5 過去の被害地震の加速度波形の比較

図 3 は、防災科学技術研究所が作成した強震観測網 (K-NET, KiK-net) により観測された地表での最大加速度である<sup>5)</sup>。図 4 に、同じく防災科学技術研究所が公表した K-NET 追分 (HKD127) 観測点の強震動波形を示す<sup>5)</sup>。下段の上下成分では短周期成分が多く、また 1,591gal という大きな振幅が記録されていることがわかる。図 5 は、K-NET 追分の加速度記録(NS)を、過去の被害地震の加速

度時刻歴波形と比較したものである。用いた過去の記録は、1995年兵庫県南部地震の際の神戸海洋気象台の記録(NS)、2004年新潟県中越地震の際の十日町の記録(NS)、2016年熊本地震の際の益城の記録(EW)、そして2018年大阪府北部の地震の際の高槻(EW)の記録である。観測記録の水平成分の内、最大加速度を有する成分を記載している。本年の大阪府北部の地震を除き、いずれも家屋に甚大な被害を与えた地震である。記録の包絡線から類推できる継続時間も、追分の記録は、他と比べて長いように見受けられる。

一方、図6はK-NET追分の加速度応答スペクトルを、前述の過去の被害地震の応答スペクトルと比較したものである。高槻市(黒)と十日町(黄)の周波数の帯域は似ているが振幅が数倍異なるとともに、神戸海洋気象台(青)、益城(緑)との比較では、木造家屋に大きな被害をもたらすと言われる1秒前後の成分が大きく異なることがわかる。今回の地震の追分の応答スペクトルは、1秒前後の成分は多くないものの、高槻や十日町の卓越周期に比べやや帯域の広い0.2~0.6秒くらいにピークを有することがわかる。

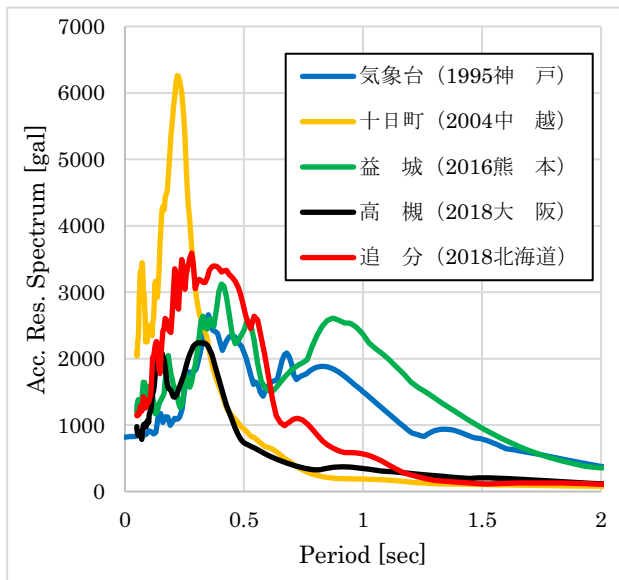


図6 過去の被害地震の加速度応答スペクトルの比較

#### 4. 被害状況

前述したように、この地震による死者は41名、全半壊家屋は386棟であった。表2に内閣府の資料<sup>2)</sup>から抜粋した人的被害・建物被害を示す。今回の地震では、土石流等による死者が6名、がけ崩れによる死者が30名となった。

建物被害に関して、安平町では、北海道教育委員会が公表している市町村指定文化財一覧の中にある石倉の建物が倒壊していた(写真1(a))。また、厚真町では、吉野地区の土砂崩れ(写真1(c))による大規模な被害以外にも、高台にある福祉施設が、がけ崩れによって倒壊寸前の場所もあったが、杭基礎を有していたために建物そのものの被害は少なかった(写真(b))。次に、液状化に関して、報道されていた札幌市以外にも、苫東厚真発電所がある苫小牧港(東港)周辺でも液状化の被害が見られた(写真1(d)と(e))。ただし、フェリーターミナルの

ある苫小牧港(西港)周辺では、液状化被害が見受けられなかった。また、むわか町では日高本線の線路の局所的な湾曲や厚真川に架かる日高本線の橋梁の桁ずれが見られた(写真2(f)と(g))。さらに、河川堤防の縦断方向のひび割れに対して2次災害を防ぐため、堤防天端にシート張工が実施されていた(写真2(h))。

表2 平成30年北海道胆振東部地震に係る被害状況等について(内閣府<sup>2)</sup>, 2018年9月19日10時時点)

市町村	人的被害		住家被害			非住家被害
	死者	全壊	半壊	一部損壊	棟	
	人	棟	棟	棟	棟	棟
札幌市	1	49	130	1,470	13	
北広島市		13	5	57	129	
厚真町	36	44	32	30		
安平町		27	36			
むかわ町	1	6	24	15	1	
日高市			20	101		
美唄市				2		
三笠市				4		
由仁町				2		
長沼町				12		
千歳市				18		
室蘭市				31		
苫小牧市	2			22		
登別市				3		
洞爺湖町				1		
平取町				30		
新ひだか町	1			26		
合計	41	139	247	1,824	143	



(a) 安平町



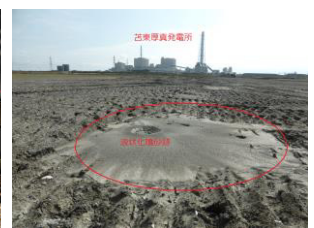
(b) 厚真町



(c) 大規模土砂崩壊(厚真町吉野地区)



(d) 札幌市清田区



(e) 苫小牧市(東港)液状化

写真1 被害写真(2018年9月15日~17日撮影)





(f) 日高本線線路の局所的な湾曲



(g) 日高本線の橋梁桁ずれ(厚真川河口部)



(h) 鶴川左岸堤防応急復旧工事及び天端シート張り状況



(i) 避難所の様子

写真2 被害写真(2018年9月15日~17日撮影)

## 5. 考察

今回の人的被害及び建物被害を、上記で地震動を比較した1995年兵庫県南部地震、2004年新潟県中越地震、2016年熊本地震、そして2018年大阪府北部を震源とする地震で発生した人的被害及び建物被害と比較し、表3に示す。気象庁<sup>6)</sup>は、地震に対する命名基準を3つ挙げ、「顕著な災害を起こした自然現象について名称を定めること」としている。よって、平成30年6月18日に発生した大阪北部を震源とする地震は、3つの基準を満たさなかったために気象庁は命名していない。

まず、人的被害の一つの指標として、奥村ら<sup>11)</sup>による直接死/全壊家屋棟数という指標がある。今回の全壊家屋1,000棟あたりの死者数(直接死だけを対象とする)は、295.0人となり、兵庫県南部地震(49.3人)、新潟県中越地震(5.7人)、熊本地震(5.8人)を凌ぐ。ただし、今回の地震では、がけ崩れによる死者が30名、土石流等による死者が6名と、単なる揺れによる家屋被害とは異なり、揺れによる地盤災害、いわば2次災害による死者が大部分を占めることから、本指標による比較検討を行う際には揺れによる家屋倒壊に起因する直接死を用いる必要がある。大阪府北部の地震に対する指標を単純計算すると312.5人となるが、これもブロック塀の倒壊による直接死などを除いた値で比較する必要がある。今後さらなる分析を進める予定である。

次に、今回の地震は、追分の記録だけから判断すると地震動の継続時間も比較的長く、卓越周期も一般家屋の固有周期0.2~0.6秒程度とほぼ一致することから、家屋

表3 過去の地震の人的被害・建物被害の比較

地震名	建物被害			人的被害				
	全壊	半壊	一部損壊	死者	行方不明	重症	軽傷	
平成30年北海道胆振東部地震 <sup>2)</sup>	139	247	1,824	41	0	13	679	
平成30年大阪府北部を震源とする地震 <sup>7)</sup>	16	472	53,751	5	0	40	414	
平成28年熊本地震 <sup>8)</sup>	8,668	34,718	162,557	268	0	1,202	1,553	
平成16年新潟県中越地震 <sup>9)</sup>	3,175	13,810	104,619	68	0	633	4,172	
平成7年兵庫県南部地震 <sup>10)</sup>	104,906	144,274	390,506	6,434	3	10,683	33,109	

に影響を及ぼす地震動であったと類推される。それにも関わらず、相対的に全半壊家屋が少なく、地震そのものによる死者数が少ない。その一因として、北海道の建物の構造が他の地域と比べて異なることなどが考えられる。

最後に、避難所の環境の変化について簡単に記載する。まず、避難所の防犯に関して、2016年に発生した熊本地震の際に、著者らが被災約1週間後に熊本を訪れた避難所の状況とは今回は大きく異なる印象を受けた。例えば、避難所に入る際は、役場等の災害本部を通して訪問することや、避難所に常駐する警察官がいたことなどが挙げられる。さらに、内閣府の平成28年度熊本地震における避難所運営等の事例<sup>12)</sup>でもあるように、女性用トイレの数の配慮がなされていなかったという点に関しては、写真2(i)に示すように、男女別のトイレも設置されていた。

## 6. まとめ

ここでは、短期間での地震被害調査から、地震動およびその主だった被害の概略をとりまとめた。地震前の台風による大雨の影響などによって拡大する複合災害への対処は今後の大きな課題のひとつである。詳細な検討は、今後行う予定である。

## 参考文献

- 1) 気象庁：報道発表  
[https://www.jma.go.jp/jma/press/1809/06h/kaisetsu201809061730\\_4.pdf](https://www.jma.go.jp/jma/press/1809/06h/kaisetsu201809061730_4.pdf) (2018年9月24日閲覧)
- 2) 内閣府：平成30年北海道胆振東部地震に係る被害状況等について、  
[http://www.bousai.go.jp/updates/h30jishin\\_hokkaido/pdf/300919\\_jishin\\_hokkaido\\_01.pdf](http://www.bousai.go.jp/updates/h30jishin_hokkaido/pdf/300919_jishin_hokkaido_01.pdf) (2018年9月24日閲覧)
- 3) 日本経済新聞：  
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO35440680W8A910C1CC1000/> (2018年9月24日閲覧)
- 4) 気象庁：平成30年北海道胆振東部地震の評価、地震調査研究推進本部地震調査委員会、平成30年9月11日、  
[https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2018/20180906\\_iburi\\_2.pdf](https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2018/20180906_iburi_2.pdf) (2018年9月24日閲覧)
- 5) 防災科学研究所：「平成30年北海道胆振東部地震による強震動」、  
[http://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/topics/html/20180906030750/main\\_20180906030750.html](http://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/topics/html/20180906030750/main_20180906030750.html) (2018年9月24日閲覧)
- 6) 気象庁：顕著な災害を起こした自然現象の名称について  
<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/meishou/meishou.html>
- 7) 消防庁応急対策室：大阪府北部を震源とする地震による被害及び消防機関等の対応状況(第29報)
- 8) 消防庁応急対策室：熊本県熊本地方を震源とする地震(第119報)
- 9) 消防庁：平成16年(2004年)新潟県中越地震(確定報)
- 10) 消防庁：阪神・淡路大震災について(確定報)
- 11) 奥村与志弘、清野純史、Wu Shuanglan、土肥祐史、岩橋卓也、四井早紀：平成28年熊本地震における人的被害と断層近傍の建物等の地震応答挙動、第35回日本災害学会学術講演、p65-66、2016年9月6日、7日
- 12) 内閣府(防災担当)被災者行政担当：平成28年度熊本地震における避難所運営等の事例(途中経過)平成28年10月  
<http://www.bousai.go.jp/updates/h280414jishin/h28kumamoto/pdf/h281025sanko05.pdf>

## 謝辞

本報告では、K-NET、KiK-NETの記録を利用させていただきました。また、本調査を実施するにあたり、札幌市建設局土木部・小林秀晃課長には、お忙しい時期にもかかわらず、ご丁寧に現地をご案内いただき、深く感謝申し上げます。