

活動レポート

オホーツク技術士委員会

文責：オホーツク技術士委員会 幹事 佐藤貴之

平成 30 年度 技術講演会

1. はじめに

平成 30 年 9 月 6 日 3 時 8 分、胆振地方中東部を震源とする M6.7 の観測史上最大の地震が発生し、北海道厚真町で震度 7、北海道安平町で震度 6 強を観測しました。厚真町では広範囲で土砂崩れ、札幌市清田区では液状化現象により、大きな被害が発生しました。また、この地震により苫東厚真火力発電所も被害を受け、道内全域が停電となる「ブラックアウト」が発生しました。

オホーツク技術士委員会では、この地震により、北海道全域の停電、大規模な土砂崩れや液状化現象が、どのように発生し、どうすれば被害を防ぐ、または減災することができたのか、今後の防災や減災について皆さんと考えるため、「平成 30 年北海道胆振東部地震の影響」をテーマに技術講演会を開催しました。

オホーツク技術士委員会は、亡くなられた方々のご冥福とご遺族の皆さまにお悔みを申し上げますとともに、被災された方々にお見舞いを申し上げます。

2. 技術講演会

日 時：平成 31 年 2 月 8 日(金) 15:00～17:00

場 所：北見プラザホテル(北見市)

テーマ：北海道胆振東部地震の影響

講演 1：北海道胆振東部地震に伴う

大規模停電について

小橋 正明 氏

北海道電力(株)北見支店電力部長

講演 2：北海道胆振東部地震における地盤災害

川尻 峻三 氏 北見工業大学 助教

参加者：103 名

技術講演会は、オホーツク技術士委員会 橋邦彦



写真-1 講演会風景

代表の挨拶で始まり、北見市選出の船橋賢二北海道議会議員が、道議会第 1 回定例会開会の 1 週間前にもかかわらず、ご参加いただきました。船橋道議から災害復旧は原状復旧が原則であります。恒久的対策も合わせた復旧を行い、迅速な防災減災対策を進める必要があるなど、ご挨拶の中で防災に対するお考えをいただき、講演会がはじまりました。



写真-2 来賓 船橋賢二北海道議会議員

(1) 講演 1

北海道胆振東部地震が発生からブラックアウトに至るまでの事象、ブラックアウトから一定の供給電力確保に至る経緯、当面の再発防止策について、ご講演いただきました。

はじめに電力を供給するためには、需要と供給が

同時に同量となるようにバランスを保つことが重要であり、需要に合わせて北海道に点在する発電所を稼働停止することにより、安定した電力を供給しています。また、緊急時には需要を抑えるため一部地区を強制的に停電させる「負荷遮断」を実施することでした。

ブラックアウトに至る経緯については、地震発生直後に道内最大の火力発電所 苫東厚真発電所にある3機の発電所のうち2機がタービン震動により停止し、需給バランスを保持するために負荷遮断を実施しました。送電線の事故により道東及び北見エリアが停電し、このエリアの水力発電所が停止しました。本州からの送電などの対応をしましたが、テレビの使用など需要が増加したこと、苫東厚真発電所の稼働していた発電所1機も停止したことにより、地震発生から17分後の3時25分国内で初めてのブラックアウトに至りました。また、道内全域に電力を供給するまでに45時間を要したとのことでした。

当面の再発防止策も講じられてはいますが、19年2月には石狩湾新港にLNG火力発電所、19年3月には本州と繋ぐ新北本連携設備の運転開始が予定されており、これらの運転開始も踏まえて、北海道エリアにおける運用上、設備形成上の中長期的対策等の整理をしているとのことでした。



写真-3 小橋講師

これらの設備が稼働していればブラックアウトは回避できたのではと考えさせられますが、安定した電力供給を維持するために、日頃からリスク管理をしていることの証明でもあると感じました。

(2) 講演 2

川尻先生を含む北見工業大学の調査チームが北海



写真-4 川尻講師

道胆振東部地震の発生した翌日に札幌市清田区、厚真町などの災害調査を行った結果と地盤災害を防ぐ方法について、ご講演いただきました。

地震災害を理解するための基礎として、水の存在に着目した土の強度は、土に含まれる水分の量で大きく変化します。通常、自然斜面は破壊する力に対し抵抗する力が大きく安定した状態にあります。自然斜面が不安定になる要因は、降雨浸透による自重の増加、含水量の増加した法面は強度が低下します。また、地震により慣性力が作用し、繰り返し荷重により強度が低下します。破壊する力が抵抗する力を超えると自然斜面は不安定な状態となり斜面崩壊が起きます。土の含水量が多い状態は、土構造物が不安定な状況であり、災害の危険度が高いと考えられるとのことでした。



写真-5 札幌市清田区の被災状況

札幌市清田区での液状化被害は、1986年、2003年の十勝沖地震でも確認されており、被害箇所は谷底平野で発生していました。この地盤は河川の運搬作用により、ゆるく堆積した砂地盤であり、

液状化が起こりやすい地盤であるとのことでした。このたびの地震で被害が発生した清田区里塚では高低差約8m、長さ約240mの範囲で沈下が著しく、土砂の噴出や隆起が確認されました。集中している被害箇所の昔の地形を確認すると、河川であることがわかりました。2003年の十勝沖地震のとき端野町の農地で液状化が発生しており、こちらも旧地形は河川であったことから、旧河川を埋め立てた地域は液状化のリスクが高いことがわかりました。

厚真町での広範囲大規模斜面崩壊は、崩壊面積13.4km²(札幌ドーム約440個)、明治以降では最大の規模となる災害となりました。斜面崩壊および土砂堆積の範囲をみると、震央の北側に集中しており、1995年兵庫県南部地震、2016年熊本地震と同じような傾向がみられるとのことでした。被災した吉野地区の地形は厚真川の侵食作用で形成された谷底平野であり河岸段丘崖は30m以上の急斜面となっていました。地震により斜面表層付近が崩壊し、崖下の住宅を押しつぶし、水田を隆起させるほどの状況であったこと、また、崩壊面の状況や移動土塊の土質についてお話しいただきました。崩壊箇所の暫定的な地質構成は、①粒子間の固着性がやや高い、②粘性土化した約9,000年前の地層は含水比が高い状況でありました。この地層の上にある地層が地震により崩壊したと推測されるとのことでありました。この地域では約2,000年の間、大雨で土の水分量が多いときに地震を受けたのは初めてであったのではとの見解でした。

同じような地形条件の箇所に、同じような性質の土が堆積し、同じような強振動を受けた結果、大規模斜面崩壊が起きたとの見解でありました。熊本地震と単純比較はできないが、力学試験や解析手法などのアプローチ手法については、参考になるとのことでした。

最後に地盤災害に備えるハード対策として、補強土壁は1995年の阪神淡路大震災でも被害が少なく、盛土材料とその間に敷設された鋼材や高分子樹脂等の補強材との摩擦・支圧抵抗力によって盛土の安定性を補う構造が、高い耐震性能を有しているとのことでした。また、過去の地形から自然災害のリ

スクを分析し、地域の皆様にこのリスクを認識してもらえよう、自治体のハザードマップなどでわかりやすく解説することが重要であるご講義いただき、講演が終了しました。

3. 情報交換会

講演後は、講師の先生方や会員の皆様との情報交換会を行いました。

オホーツク技術士委員会では出席者全員がショートスピーチを行うことが恒例となっており、仕事の近況報告やプライベートな内容、またイベント参加のお願いなど、様々な報告をしていただきました。大先輩からの多様な質問や意見に対し、緊張感を持って適切な回答をすることにより、若い技術者にとってはプレゼン能力を鍛える良い機会であると感じています。また、地域の技術者と交流する有意義な会でもありますので、ぜひ当会の技術講演会および意見交換会に参加していただきたいと思っております。



写真-6 情報交換会

4. おわりに

技術講演会は、地域技術者の資質向上と、技術士はどのようなことを行っているのか一般の皆様にも理解をいただく、良い機会と考えています。技術士の活動を多くの皆様に知っていただき、地域の技術士が増えるよう活動を継続していきます。