

北海道胆振東部地震災害調査報告

その他（別言語等） のタイトル	Survey Report of the Iburi-Tobu Earthquake Disasters
著者	後藤 芳彦
雑誌名	室蘭工業大学紀要
巻	69
ページ	9-12
発行年	2020-03-19
URL	http://hdl.handle.net/10258/00010181

北海道胆振東部地震災害調査報告

後藤 芳彦*¹

(原稿受付日 令和元年 10 月 24 日 論文受理日 令和 2 年 2 月 20 日)

Survey Report of the Iburi-Tobu Earthquake Disasters

Yoshihiko GOTO

(Received 24th October 2019, Accepted 20th February 2020)

Abstract

In 2018, an earthquake occurred in the Iburi-Tobu district in Hokkaido, Japan, and caused severe disasters. This paper describes the results of field surveys of the Iburi-Tobu district. The results of field surveys provide invaluable information for mitigating future natural disasters in Hokkaido.

Keywords : Earthquake, Iburi-Tobu, Field Survey, Disaster

1 はじめに

北海道胆振東部地震では地震の震源域周辺において斜面崩壊が多数発生し、大規模災害を引き起こした。北海道胆振東部地域には支笏カルデラから噴出した脆弱な火山噴出物（降下火砕堆積物・火砕流堆積物等）が広く分布しており、これらの脆弱な火山噴出物が地震により崩壊した可能性が高い。しかし北海道における火山噴出物の脆弱性と斜面崩壊に関する防災学的な研究は、一部の分野を除いてこれまでほとんど行われていない。

我々は北海道胆振東部地震で発生した斜面崩壊の原因を探るため、北海道胆振地域を中心とした地質学的・地震学的な野外調査を行い、総合的な防災学的研究を行った。脆弱な火山噴出物の地質学特性や、その分布域を調査することは、北海道胆振東部地震で起きた大規模災害の原因を探る目的で重要である。本研究では北海道胆振東部地震で起きた大規模災害の原因を探り、さらに同様な地震災害が北海道内の他地域（例えば北海道胆振西部地域）で発生する可能性について調査・検討を進めた。このため、北海道胆振東部地域と類似した脆弱火山噴出物の野外地質調査を胆振地域全域に広げて行った。また、国内外で起きた地震斜面崩壊の過去の災害事例を調査した。

*1 室蘭工業大学 もの創造系領域

2 調査方法

本研究では、(1) 北海道胆振東部の地質学的・地震学的調査、(2) 北海道胆振西部の地質学的・地震学的調査、(3) 国内外で過去に起きた同様な斜面災害例の3つの調査を行った。北海道胆振東部の地質学的・地震学的調査では、胆振東部の崩壊地およびその周辺地域において地質調査を行い、崩壊地の現状把握とテフラ層（降下火砕堆積物）に関する地質調査を行った。北海道胆振西部の地質学的・地震学的調査では、胆振西部（主に室蘭、伊達、洞爺、喜茂別、京極等の地域）を中心とした地質調査を行い、地質学的なテフラ層序調査を行った。国内外で過去に起きた同様な斜面災害例との比較では、国内外で過去に起きた地震と斜面災害の例に関する文献調査を行い、災害例のリストアップを行った。この3つの調査を総合し、北海道胆振東部で災害が起きた原因と、他の地域で将来同様な災害が起きる可能性について検討を行った。

3 調査結果

3.1 北海道胆振東部の地質学的・地震学的調査

北海道胆振東部地震で発生した斜面崩壊の原因を探るため、北海道胆振東部地域の地質学的・地震学的な野外調査を行った。特に、火山灰の分布、層序、地質学的特性を調査し、北海道胆振東部地域で起きた大規模災害の原因を総合的に明らかにした。その結果、北海道胆振東部地域では支笏カルデラから噴出した支笏火砕流堆積物の上位に恵庭火山や樽前火山から噴出したテフラが厚く覆っていることが確認できた。テフラ層は恵庭火山起源の En-a（約2万年前）、樽前火山起源の Ta-d（約9000年前）、樽前火山起源の Ta-c（約2500年前）、樽前火山起源の Ta-b（西暦1667年）、および樽前火山起源の Ta-a（西暦1739年）などからなる。特に、北海道胆振東部地震で斜面崩壊が発生した地域には、Ta-d、Ta-c、Ta-b、Ta-a が堆積しており、これらの固結度の低いテフラ層が地震振動により崩壊したことが明らかになった。

3.2 北海道胆振西部の地質学的・地震学的調査

北海道胆振東部地震で発生した斜面崩壊災害が、将来北海道の他地域で起きる可能性について議論するために、北海道胆振西部地域の脆弱火山噴出物に関する地質調査を行った。その結果、北海道胆振西部を中心とした地域（伊達から洞爺にかけての地域）において、洞爺カルデラから噴出した洞爺火砕流堆積物の上位に、クッタラ火山、中島火山、有珠火山などから噴出したテフラ層が厚く覆っていることが確認できた（Goto et al., 2018）。また洞爺火砕流堆積物は非溶結であり、溶結した支笏火砕流堆積物と異なる物理的性質を有することが確認できた（Goto et al., 2019）。伊達・洞爺よりさらに北方の喜茂別から京極にかけての地域では、尻別火山から噴出した喜茂別火砕流堆積物の上位に、羊蹄火山から噴出したテフラ層が厚く覆っていることが確認できた。羊蹄火山から噴出したテフラ層は、未固結で多くの軽石層を伴っている。以上のように、北海道胆振東部地域と同様に、北海道胆振西部地域に固結度の低いテフラ層が広く分布することが確認できた。これらのテフラ層が地震による振動により崩壊する可能性について、今後詳細な調査を行う必要がある。

3.3 国内外で過去に起きた斜面災害調査

国内外で過去に起きた地震斜面崩壊災害に関する災害例の文献調査を行い、これらの災害例と北海道胆振東部地震の災害を比較・検討した。その結果、地震による脆弱火山噴出物の大規模斜面崩壊災害は、国内外で頻繁に発生していることが判明した。例えばイタリアのイスキア1883年地震では、エポメオ火砕流堆積物が地震により崩落し、カサミチョーラ市街地を壊滅させる大災害を発生させた。ニュージーランドでは1991年にクック山の山頂部が大崩落したが、この例では氷河が関連したと考えられている。

国内では、2016年の熊本地震において阿蘇カルデラ内で大規模な崩壊が発生しており、これは阿蘇カルデラを形成した脆弱な火砕流堆積物等が崩壊して発生したと考えられている。北海道胆振東部地震災害は、国内外で過去に起きた同様な斜面災害例との比較して、表層のテフラ層が崩壊したという点で、過去の災害事例と異なっている。北海道には極めて固結度の低いテフラ層が多く分布することから、この点は留意すべきであろう。

4 北海道における自然災害の軽減

4.1 北海道における自然災害

北海道は地震や活火山が多く自然災害が頻繁に起こる地域である。このため北海道における自然災害の軽減は急務の課題である。北海道胆振東部地震で発生した斜面崩壊は、固結度の低いテフラ層が、地震による振動により崩壊して発生した可能性が高い。北海道胆振東部地震で発生した斜面崩壊は稀なタイプの自然災害である。北海道には固結度の低いテフラ層が広く分布していることから、このようなタイプの自然災害を防止することは重要である。脆弱な火山噴出物の地質学特性やその詳細な分布域を調査することは、北海道胆振東部地震で起きた大規模災害の原因を探るのみならず、将来北海道で起こりうる自然災害の軽減に役立つ。特に北海道南西部では、脆弱な火山噴出物が広く分布することが確認された。これらの火山噴出物の詳細な調査・研究を進め、社会に広く発信するべきである。

4.2 脆弱な火山噴出物の斜面崩壊に関する研究推進

脆弱な火山噴出物の斜面崩壊災害は、1996年の北海道豊浜トンネル崩落事故でも発生した。豊浜トンネルでは、新第三紀のハイアロクラスタイトと呼ばれる火山噴出物が崩壊し、大きな災害を引き起こした。このような災害を防ぐため、北海道では1996年以来、新第三紀のハイアロクラスタイトの分布範囲調査とその災害防止研究が10年以上かけて行われてきた。また、豊浜トンネルの事例では、岩盤の凍結融解が岩盤崩落の主な原因とされ、そのような凍結融解による岩盤崩壊を想定した研究が進められてきた。しかしこの想定に反し、北海道胆振東部地震災害では新しい第四紀火山噴出物（脆弱なテフラ層）が地震により崩壊した。このような第四紀火山噴出物に関する地震防災学的研究はこれまでほとんど行われていない。北海道胆振東部地震で発生した斜面崩壊により、脆弱なテフラ層の斜面崩壊が発生することが判明した。今後は第四紀テフラ層の斜面崩壊に関する詳細な調査・研究を進めるべきである。

4.3 地震災害と火山災害のリンク

地震災害と火山災害の防災研究は、本来リンクさせて研究するべきであるが、専門性の違いや研究手法の違いのため、これまでは別々に研究が行われてきたことが多かった。今回の北海道胆振東部地震災害により、地震災害と火山災害の防災研究をリンクさせ、防災研究を進める重要性が高まった。本研究による国内外で過去に起きた地震斜面崩壊災害に関する災害例の文献調査により、北海道胆振東部地震災害に似たような、地震と火山噴出物がリンクした災害が過去にも発生していることが判明した。北海道胆振東部地震災害と同様な災害事例を収集し、今後の防災に役立てることは、活火山の多い北海道において急務の課題である。

4.4 大学と自治体の防災協定

北海道胆振東部地震で発生したような斜面崩壊の予測を行うためには、様々な研究分野を横断した防災研究が必要である。このような研究を進めるため、大学と自治体による地域防災協定を推進し、斜面崩壊の総合的な研究を推進することが重要であろう。地域防災協定により、大学が行う防災研究を社会に還元することができ、今後の防災に大きく役立つと考えられる。

謝辞

本報告書を作成するにあたり、平成30年度室蘭工業大学北海道胆振東部地震災害緊急調査支援補助事業経費を使用した。ここに謝意を表す。

文献

- (1) Goto Y., Suzuki K., Shinya T., Yamauchi A., Miyoshi M., Danhara T., and Tomiya A. (2018) Stratigraphy and lithofacies of the Toya Ignimbrite in southwestern Hokkaido, Japan: Insights into the caldera-forming eruption at Toya caldera. *Journal of Geography (Chigaku Zasshi)* 127:191–227.
- (2) Goto Y., Danhara T. and Tomiya A. (2019): Catastrophic sector collapse at Usu volcano, Hokkaido, Japan: failure of a young edifice built on soft substratum. *Bulletin of Volcanology*, 81, 37.