

平成 20 年岩手・宮城内陸地震に伴い発生した崩壊・地すべり災害について

(財)砂防・地すべり技術センター ○笠原拓造, 古賀省三, 菊井稔宏, 道畑亮一
岩手県県土整備部 野中聡, 高屋英洋
宮城県土木部 中川淳, 齋藤隆宏

1. はじめに

平成 20 年 6 月 14 日午前 8 時 43 分頃発生した平成 20 年岩手・宮城内陸地震は、震源付近の岩手県一関市、奥州市及び宮城県栗原市周辺において死者 13 名、行方不明者 10 名（消防庁平成 21 年 1 月 13 日調べ）という甚大な被害をもたらした。死者・行方不明者の多くは、地震に起因する崩壊や土石流、落石等の土砂災害によるもので、とくに、死者 5 名、行方不明者 2 名という甚大な被害の発生した駒の湯温泉は、三迫川左支川裏川上流のドゾウ沢で発生した大規模崩壊・地すべりに伴う土砂流下（土石流）によるものであった。

また、この地震により、栗駒山周辺の磐井川・胆沢川・衣川（岩手県）、迫川、二迫川・三迫川（宮城県）を中心に崩壊・地すべりが多発（約 3,500 箇所）するとともに、多数の河道閉塞（天然ダム）が形成された。

本稿は、山間地域における地震被害想定等、地震に伴い発生する土砂移動現象に起因する被害の防止や軽減に向けた取り組みに資することを目的として、平成 20 年岩手・宮城内陸地震で発生した崩壊及び地すべりの地形・地質等の素因条件、地震動等の誘因条件について比較検討した結果について報告する。

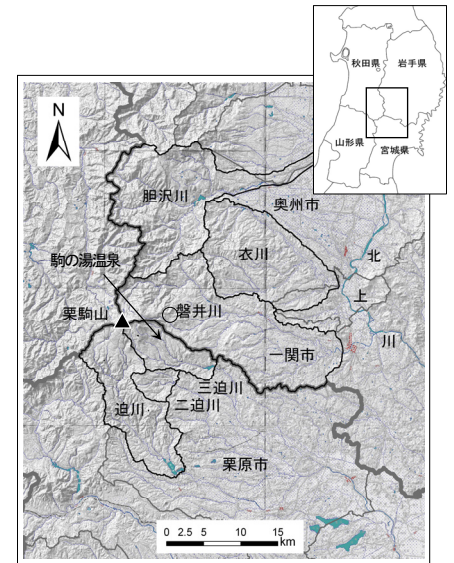


図-1 調査位置図

2. 平成 20 年岩手・宮城内陸地震の概要

本震は、マグニチュード 7.2、最大震度 6 強（岩手県奥州市、宮城県栗原市）を観測した。また、震度 5 弱以上もしくはマグニチュード 5.0 以上を観測した余震が 3 回発生した。今回の地震は、「餅転（もちころばし）一細倉構造帯」北部の活断層としては記載されていない断層の深部延長の破壊によって発生し、中新世の正断層の逆断層としての反転運動によって引き起こされたと推定されている（社団法人日本地質学会）。地震動の大きかった地域は、地震計の観測記録より、断層すべり面上の地域（逆断層の上盤、リフト側）と推定される。

3. 崩壊・地すべりの発生場の分析

(1) 崩壊・地すべりの発生状況

地震により発生した崩壊及び地すべりについて、空中写真判読により位置及び面積を把握した。今回発生した崩壊地と地すべりは、ほぼ 6 つの流域で発生しており崩壊は 3,410 箇所約 421 万 m²、地すべりは 70 箇所約 198 万 m²であった（表-1）。

(2) 地形条件

崩壊及び地すべり発生箇所と斜面勾配の関係について、国土地理院刊行の数値地図 50m メッシュ（標高）日本Ⅱを用いて整理した。対象 6 流域全体の斜面勾配区分毎の崩壊・地すべりの発生面積率を見ると、勾配の急な斜面ほど、発生面積率が高くなる傾向が見られた。地すべりについては明瞭な関係性は見られなかった（図-2）。

(3) 地質条件

崩壊及び地すべり発生箇所と地質的關係について、表層地質図（1/20 万数値地質図幅集：独立行政法人産業技術総合研究所）を参考に整理した。対象 6 流域全体の地質区分毎の崩壊・地すべりの発生面積率を見ると、第三紀の火砕流が 2% と大きい（図-3）。迫川、二迫、三迫川の崩壊や地すべりが集中する地域は同地質に位置する。

表-1 空中写真判読による崩壊・地すべりの発生状況

県名	流域名	流域面積 (km ²)	斜面崩壊		地すべり	
			個数 (個)	面積 (m ²)	個数 (個)	面積 (m ²)
岩手県	胆沢川	219.7	890	748,567	16	277,897
	衣川	176.6	537	292,556	14	56,121
	磐井川	269.9	785	861,568	25	444,268
	計	666.2	2,212	1,902,690	55	778,286
宮城県	三迫川	44.9	282	629,965	6	176,371
	二迫川	20.4	167	226,465	4	910,322
	迫川	92.6	749	1,450,438	5	115,758
	計	157.9	1,198	2,306,868	15	1,202,451
全域合計		824.1	3,410	4,209,558	70	1,980,737

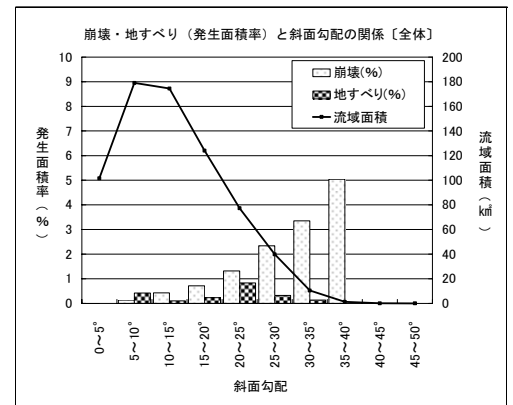


図-2 斜面勾配と崩壊・地すべり(発生面積率)の関係

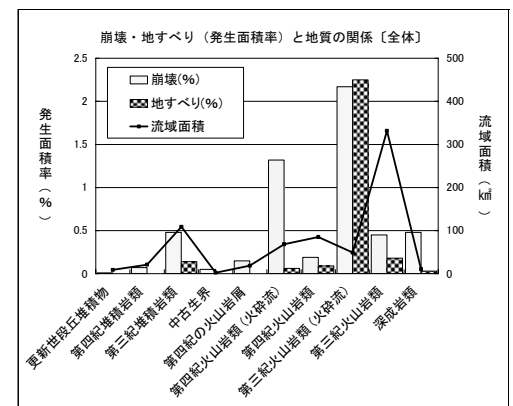


図-3 地質と崩壊・地すべり(発生面積率)の関係

4. 考察

(1) 崩壊・地すべりの発生範囲（断層との関係）

今回の地震で発生した崩壊・地すべりは、震源断層のすべり面の範囲（逆断層の上盤側：延長約 45km×幅約 15km）にほぼ含まれる（図－4）。逆断層のすべり面（上盤側）という比較的限定された地域に発生が集中することは、地震による崩壊・地すべりの発生範囲の予測の可能性を示唆するものであるが、今回の地震では、活断層として把握されていなかった断層が活動した。火山地域では地表が火山噴出物等に覆われる等、地形地質的に断層を把握しづらい特性があり、活断層の把握は火山地域における今後の課題の一つと考えられる。

(2) 崩壊・地すべりの地形・地質条件

崩壊・地すべりが集中する地域の分布をみると、震央近くにも分布するが、震央から離れた場所にも偏在して分布していることがわかる（図－4）。崩壊・地すべりが集中する地域について、栗駒火山と焼石岳火山の溶岩流下範囲を地形図等より推定したところ、溶岩流の流下範囲の周縁にあたる同心円状の地域とほぼ一致することがわかった。

溶岩流の先端部は、急斜面をなし、そこが崩落し斜面が後退してゆく侵食形態をとる場合が多いと考えられ、図－2の勾配の急な斜面で発生面積率が高い傾向と調和的である。また、溶岩流の先端は水が集まりやすく、縦侵食により栗駒火山の基盤をなす第三紀の火砕流は深く侵食され、急峻な溪岸斜面が形成されている。これは図－3の第三紀の火砕流で崩壊地・地すべりの発生面積率が高い傾向と調和的である。

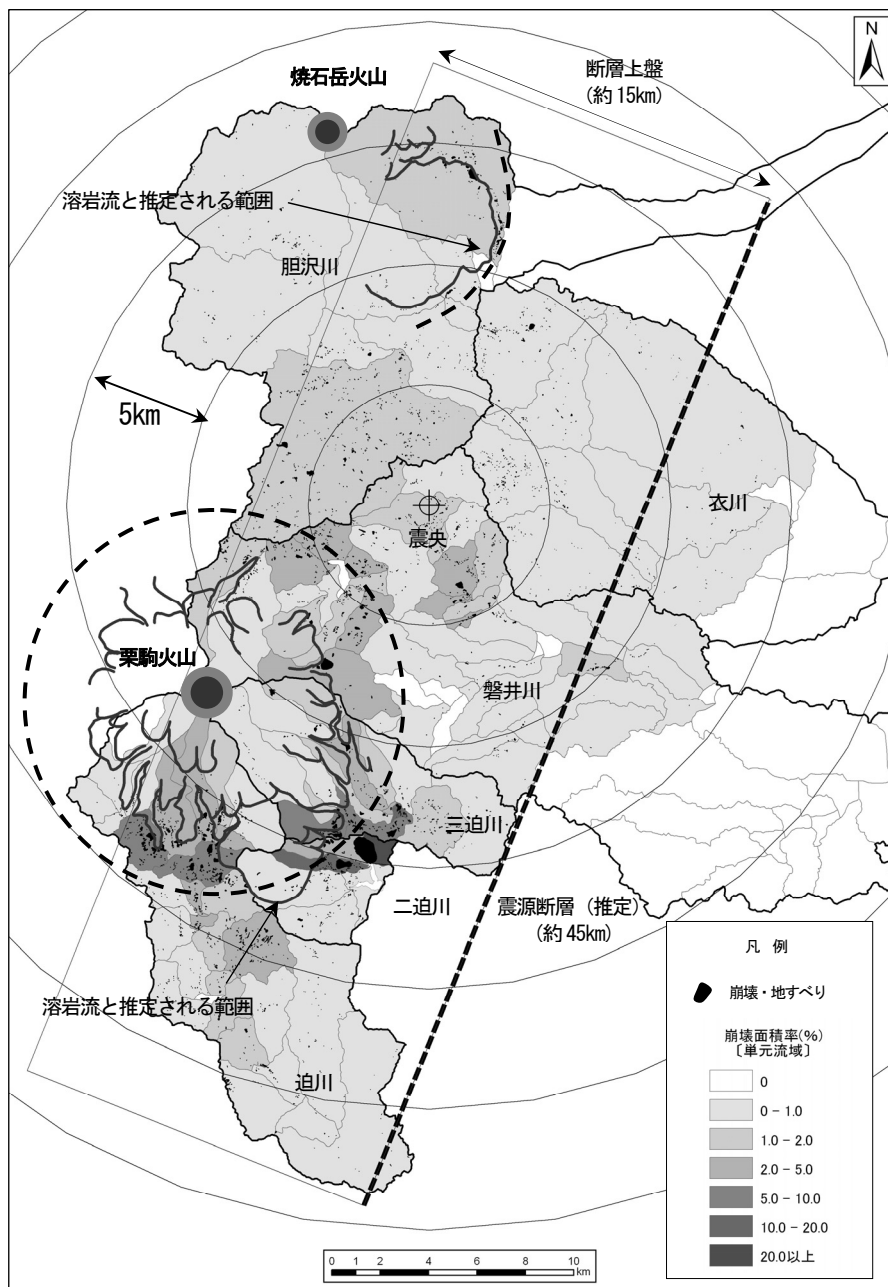
今回の地震で発生した崩壊・地すべりは、溶岩流の先端周縁に形成された急斜面等に集中する傾向が見られる等、誘因としての最大加速度（≒震央との距離）よりも素因としての地形や地質構造等の特徴に、より影響を受けているものと考えられる。しかし、個々の崩壊や地すべりの発生要因は、火山地域に特徴的な複雑な地形・地質や地質構造（固い地質と柔らかい地質が複雑に分布する構造等）、風化の進行状況、地下水の状況、地震動の特性等、様々な要因が関係しているものと考えられ、今後、個々の斜面においてさらなる調査・分析が必要と考えられる。

5. おわりに

栗駒山周辺に見られるような地形・地質の特徴を有する地域は、火山砂防地域として全国に広く分布する。今回整理した地形、地質的な特徴は、これら火山砂防地域における地震被害想定等、地震に伴い発生する土砂移動現象に起因する被害の防止や軽減への取り組みに資することを期待したい。

＜参考資料＞

佐藤比呂志・加藤直子・阿部 進，2008，2008 年岩手・宮城内陸地震の地質学的背景，社団法人日本地質学会，(<http://www.geosociety.jp/hazard/content0031.html>)，(参照 2009-04-10)



図－4 震央と断層，崩壊・地すべり発生面積率の関係