



岩手・宮城内陸地震によって発生した 土砂災害の特徴と発生機構に関する研究

2008年岩手・宮城内陸地震で発生した崩壊・土石流を調査し、火山地帯における内陸直下型地震を原因とする土砂災害の発生機構を明らかにしました。



背景と 目的

2008年6月14日8:43に、岩手県内陸部を震源とするマグニチュード7.2の地震が発生し、死者12名、行方不明10名という大きな被害が生じました。震源に近い岩手・宮城・秋田の3県では、山地において多数の崩壊・地すべりにより甚大な被害が発生しました。この災害を発生させた潜在的な活断層と火山堆積物・カルデラを主とする火山地質の組み合わせは、国内に多く存在します。我が国が地震の活動期に入ったという指摘をふまえると、今後、類似の基盤地質の地域で災害の増加が懸念されます。そのため、岩手・宮城内陸地震による土砂災害の特徴と発生機構を明らかにし、類似地形・地質での減災に資することを目的として、本プロジェクトを実施しました。

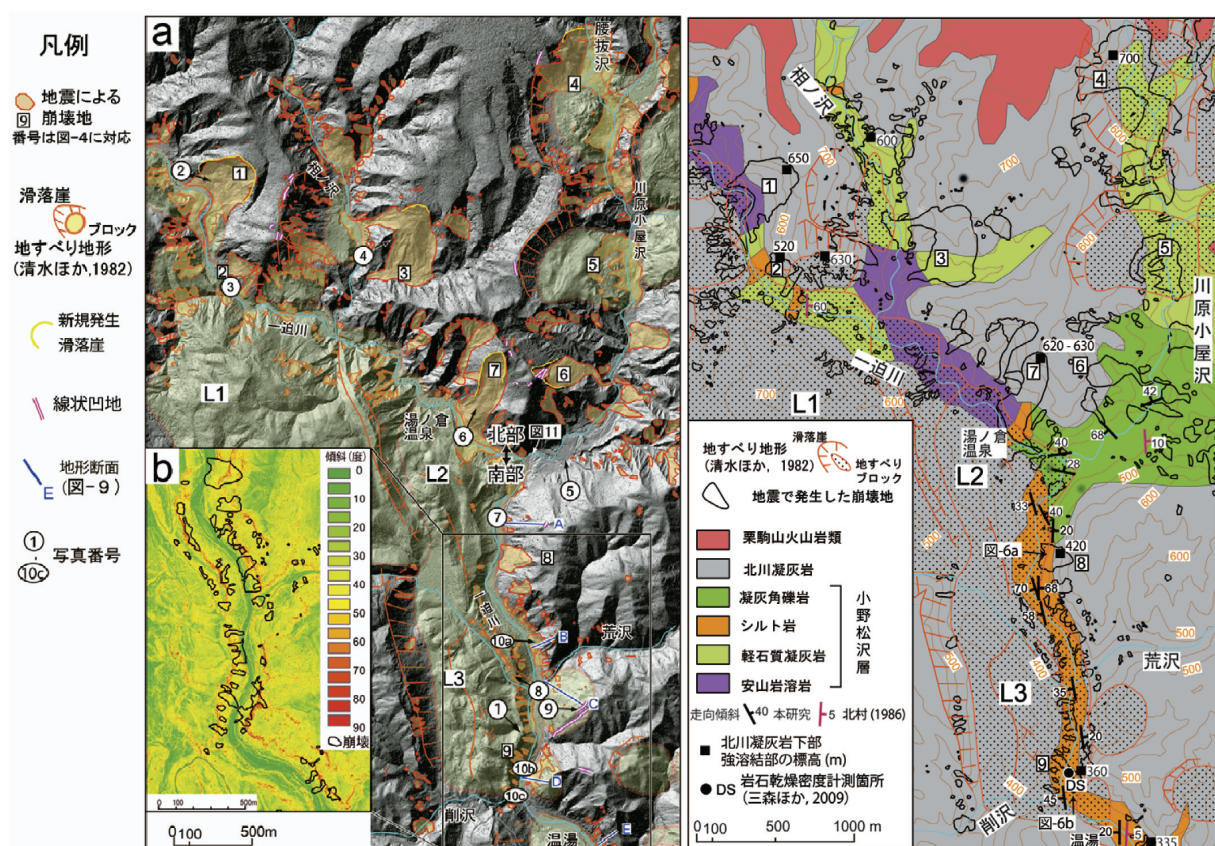


図1. 一迫川流域における地形・地質と崩壊・地すべりの分布

空中写真等の遠隔探査と現地踏査による崩壊・地すべりの把握

各種の遠隔探査を用いて約1万箇所の崩壊地をマッピングするとともに、崩壊発生数の多かった一迫(いちわざま)川の流域では、現地踏査により詳細に地形・地質を観察しました。この結果、逆断層である震源断層の上盤側で断層からほぼ15kmの範囲で、軟弱な湖成層の上に堅固な熔岩・凝灰岩が載る地質構造(キャップロック構造といいます)のところに、崩壊が多発していました。キャップロック構造は、図1右の地質図上では、北川凝灰岩(灰色)と湖成層(小野松沢層)との境界に出現します。右図では、ほとんどの崩壊が地質の境界付近に位置し、キャップロックであることがわかります。

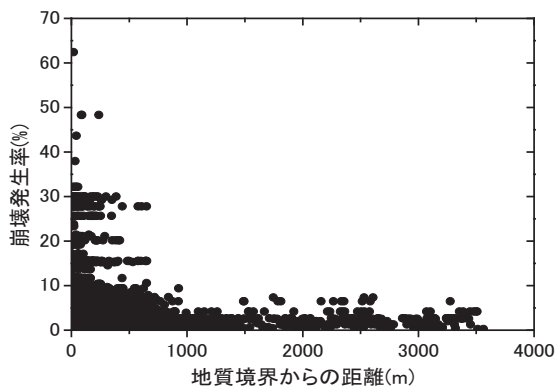


図2. 地質境界から崩壊までの距離と発生率

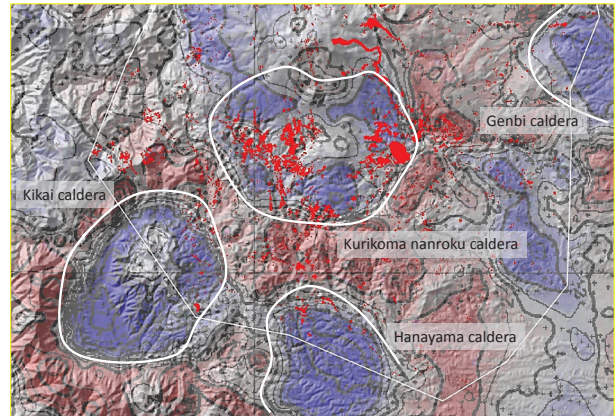


図3. カルデラ(白枠)と崩壊(赤)の関係

地質境界とカルデラ地形が崩壊の発生に大きく関与

地質境界から崩壊までの距離と崩壊発生率の関係を表した図2によれば、境界から500m以内で発生する崩壊が大部分を占めています。また、産業技術総合研究所の地球物理情報リサーチグループが作成した重力異常図に崩壊を重ねると、重力異常図から推定されるカルデラや埋没カルデラの中央丘や外輪山付近に崩壊の発生が多いこともわかりました(図3)。これは、カルデラの形成時の地盤破壊や堆積、その後の火山噴火という長い年月の経過を経て、キャップロック構造が形成されたことを示しています。

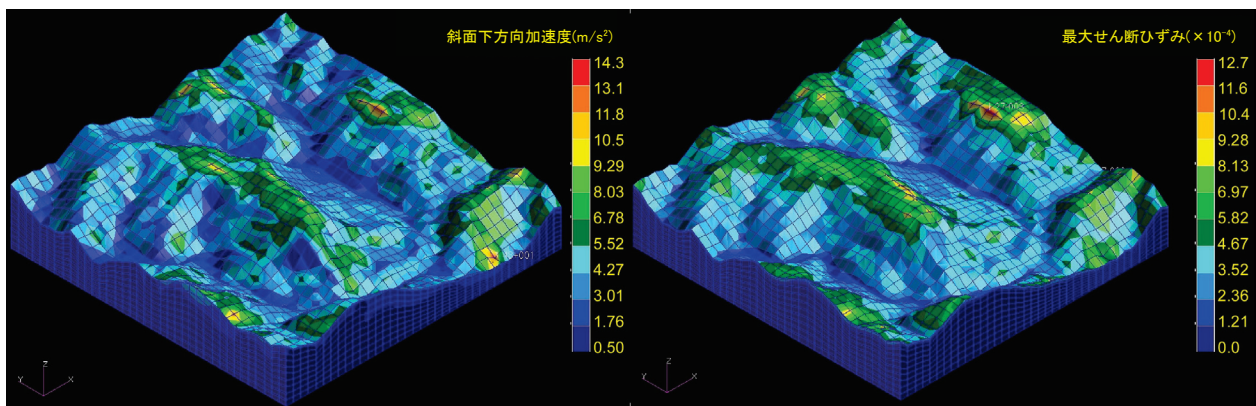


図4. シミュレーションによる斜面下方加速度(左)とせん断ひずみ(右)の最大値

地震動を加味したシミュレーションによる危険斜面の特定

コンピュータ上でシミュレーションを行った結果、崩壊につながる大きな斜面下方加速度とせん断ひずみを示す領域が、尾根付近に広がっていました。この現象は、現実でも斜面上部の急傾斜部に崩壊の多くが位置していたことと符合していました。

注:「せん断ひずみ」とは、物体に力を加えた際に生じるたわみの指標のこと。

成果の 利活用

本研究で得られた成果は、内陸火山地帯における直下型地震によって発生する崩壊・地すべりの危険箇所を特定する際に役立てられます。



要 旨

2008年6月14日午前8:43、岩手県内陸南部を震源に発生した2008年岩手・宮城内陸地震(マグニチュード7.2)により、震源付近の山地斜面に多くの崩壊が発生しました。本研究からこの地震による崩壊には、次の様な特徴があることが明らかとなりました。

- ①崩壊は逆断層である震源断層の上盤側で断層からほぼ15kmの範囲内で発生していました。
- ②火山地帯特有の地質が崩壊の発生と深い関係がありました。
- ③上層が堅固な溶結凝灰岩で下層が軟弱な湖成堆積岩とするキャップロックタイプの崩壊が栗駒山南麓のカルデラ付近で多発していました。
- ④数値解析の結果、斜面上部で大きな加速度が得られ、尾根付近で崩壊が多発したことがと符合しました。

この結果は、内陸火山地帯における直下型地震によって発生する崩壊・地すべりの危険箇所を特定する際に役立てられます。

文 献

三森ら(2012):平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震による土砂災害の概要とその特徴、森林総合研究所研究報告、Vol.11, No.3, 97-120.

野口ら(2012):2008年岩手・宮城内陸地震災害地周辺の先行土湿の季節変動、森林総合研究所研究報告、Vol.11, No.3, 151-160.

大丸ら(2012):2008年岩手・宮城内陸地震による一迫川流域の崩壊発生環境、日本地すべり学会誌、Vol.48, No.3 23-36.

問い合わせ先

企画部研究情報科

担当研究機関 独立行政法人 森林総合研究所
課題代表者 三森利昭(上席研究員)
研究担当者 野口正二・安田幸生・岡本隆(東北支所)、大丸裕武・小川泰浩・村上 亘・岡田康彦・多田泰之(水土保全研究領域)、黒川潮(関西支所)、浅野志穂(九州支所)、大野泰宏(鳥取県森林・林業総室、元水土保全研究領域)

ISSN 1349-0605

森林総合研究所交付金プロジェクト研究 成果No.51

「岩手・宮城内陸地震によって発生した土砂災害の特徴と発生機構に関する研究」(平成20～21年度)

発行日 平成25年1月31日

発行者 独立行政法人森林総合研究所

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地

電話 029-873-3211(代表)

※本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。

