

平成 30 年 6 月 15 日現在

機関番号：17701

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K01262

研究課題名(和文)土石流危険渓流における土石流の発生頻度とその規模に基づくリスク評価の試み

研究課題名(英文) An attempt of risk assessment based on the frequency and the magnitude of debris flows

研究代表者

井村 隆介 (IMURA, Ryusuke)

鹿児島大学・理工学域理学系・准教授

研究者番号：40284864

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：土石流危険渓流に対しては、自治体によってハザードマップが作成されている。ハザードマップの作製は主として地形条件から行われ、過去に発生した土石流の規模や頻度については、ほとんど考慮されていない。そのため、現在の対策や警戒の範囲が十分であるかの検証はなされていない。本研究では、土石流危険渓流の土砂堆積域でボーリング調査を行い、過去の土石流の発生頻度とその規模を明らかにし、土石流発生リスクについて考察することを試みた。その結果、鹿児島県始良市重富地区では、数100年に1回は10000m³規模の土石流が発生してきたことがわかった。今後、この地域の防災を考える際には、このことを考慮しておく必要がある。

研究成果の概要(英文)：In these days, hazard maps are prepared by municipal governments regarding mudflows. The production of hazard maps is primarily carried out based on the conditions of the terrain, and the magnitude and frequency of mudflows that have occurred in the past are for the most part not taken into consideration. For this reason, questions as to the adequacy of current measures or the range of warnings remain unverified. In this study, by carrying out a drilling survey in the deposition zone of a mudflow that poses a danger of mudflow and clarifying the occurrence frequency and magnitude of mudslides in the past, I have undertaken a consideration of the risks of mudflows occurring. As a result, I found that in the Shigetomi District of Aira City in Kagoshima Prefecture, mudflows on the magnitude of 10,000 m³ of flow have taken place once every several hundred years. This matter will need to be taken into consideration when considering disaster prevention for this community in the future.

研究分野：第四紀地質学

キーワード：土石流 規模 発生頻度

1. 研究開始当初の背景

日本各地にある土石流危険渓流に対しては、地元自治体によってハザードマップが作成されている。ハザードマップの作製は主として地形条件から行われており、過去に発生した土石流の規模や頻度については、ほとんど考慮されていない。そのため、現在の対策や警戒の範囲が十分であるかの検証はなされていない。

本研究では土石流危険渓流における過去の土石流堆積物を調査し、土石流の発生頻度とその規模を明らかにして、土石流発生リスクとその対策について考察することを試みた。

2. 研究の目的

本研究は、土石流危険渓流における過去の土石流堆積物を調査し、土石流の発生頻度とその規模を明らかにして、危機管理のための基礎データを得るとともに、それをういた土石流危険渓流の危険度評価を行うことを目的とする。特に渓流出口の沖積錐や扇状地堆積物を調査対象とするところに、これまでの研究にはない特色がある。

3. 研究の方法

南九州において最近土石流が発生したいくつかの渓流について、地形の計測を行うと同時に、その渓流沿いとその渓流が作る扇状地や沖積錐に分布する過去の土石流堆積物について、その性状、分布を明らかにする。また、土石流危険渓流の土砂堆積域でボーリング調査を行い、過去の土石流の発生頻度とその規模を明らかにし、土石流発生リスクについて考察することを試みる。

4. 研究成果

鹿児島県始良市重富地区には、土石流危険渓流や土砂災害警戒区域に指定された9つの流域が存在する(図1)。これらの渓流に対しては、いくつかの砂防ダムなどが作られたうえで、始良市によってハザードマップが作成されている(図1)。

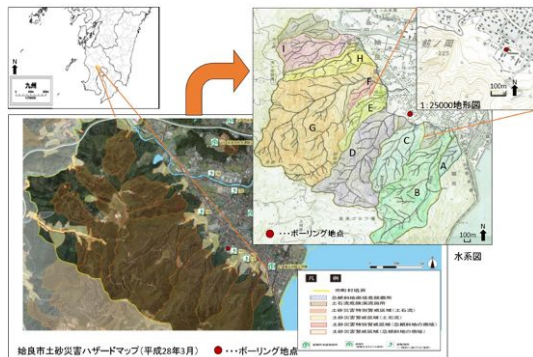


図1 調査地域図

しかし、この地域で過去に発生した土

石流の規模や頻度については、全く知られておらず、現在の対策や警戒の範囲が充分であるかどうかの検証は十分ではない。そこで本研究では、土石流危険渓流の土砂堆積域でボーリング調査を行い、過去の土石流の発生頻度とその規模を明らかにし、それによる土石流発生リスクについて考察することを試みた。

重富地区にある9つの渓流について、流域面積をデジタルプランイメーターで、本流長をキルビメーターを用いて測定した。また、標高から河床縦断面図を作成し線形近似曲線の傾きから、河床勾配を求めた(図2)。

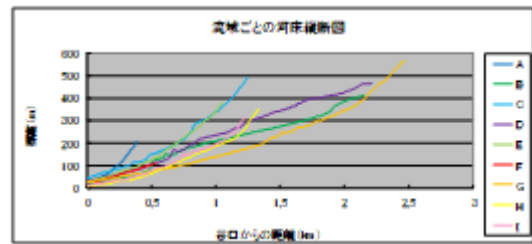


図2 流域ごとの河床縦断面図

地形計測をした渓流のうち、最も最近に土石流が発生したと考えられる渓流(本流長:2000m,流域面積:1196.8m²,河床傾斜:平均12度,図2のD)が作る扇状地の末端部において深さ20mのボーリング調査を行った(図3)。



図3 ボーリングコア写真

得られたボーリングコア(図3)は、全体として砂礫からなるが、いくつかの古土壌を挟む。その層序は地表から順に以下の通りとなっている。

- (地表～1.83m)盛土
- (1.83～2.0m)火山灰
- (2.02～3.50m)古土壌
- (3.50～4.85 m) 河川性砂層
- (4.85～8.42m)土石流堆積物
- (8.42～8.80m) 河川性砂層
- (8.80～9.50m)土石流堆積物
- (9.50～13.28m) 河川性砂礫
- (13.28～14.90m)土石流堆積物
- (16.00～17.00m) 河川性粗粒砂層
- (17.00～20.00m)土石流堆積物

大きな岩塊を含み、淘汰の悪い、土石流堆積物と考えられる堆積物は、地表から、4.85～8.42m、8.80～9.50m、13.28～14.90m、17.00～20.00mの少なくとも4層準で確認された(図4)。

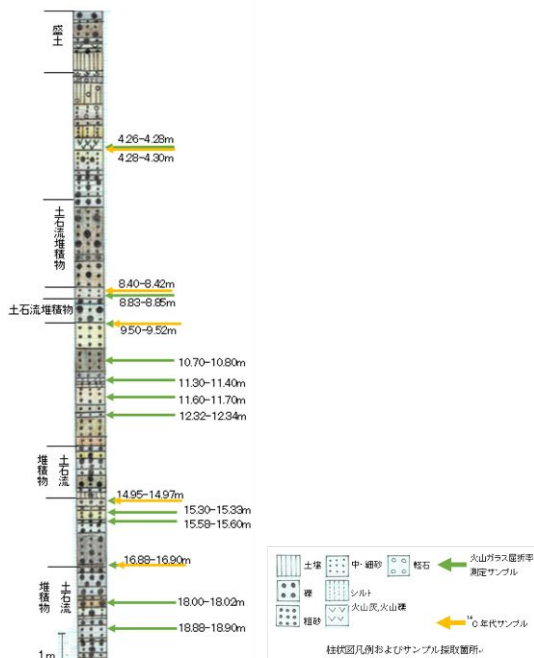


図4 ポーリングコア柱状図

土石流堆積物の厚さ(1m～数m)と扇状地の大きさ(70000m²)から判断すると、それぞれの土石流は数万m³の規模であると判断できる。

地層に含まれている火山灰層(表1)や土壌の¹⁴C年代測定の結果(図5)、これらの土石流は、それぞれ、8200年前、8800年前、14000年前、15000年前に発生したものと推定された(図6)。

以上のことから、この溪流での10000m³規模の土石流の平均的な発生間隔は数1000年に1回であることがわかった。この地域には、今回調査した溪流と同様の規模の溪流が9つあることから考えると、この地区では数100年に1回程度の割合で10000m³規模の土石流が発生してきたと考えられる。

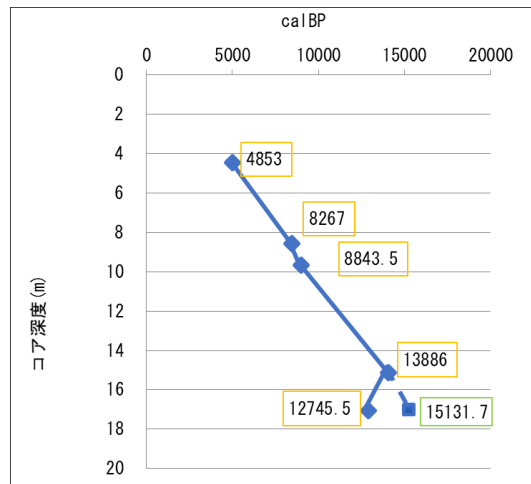


図5 ポーリングコア深度-年代グラフ

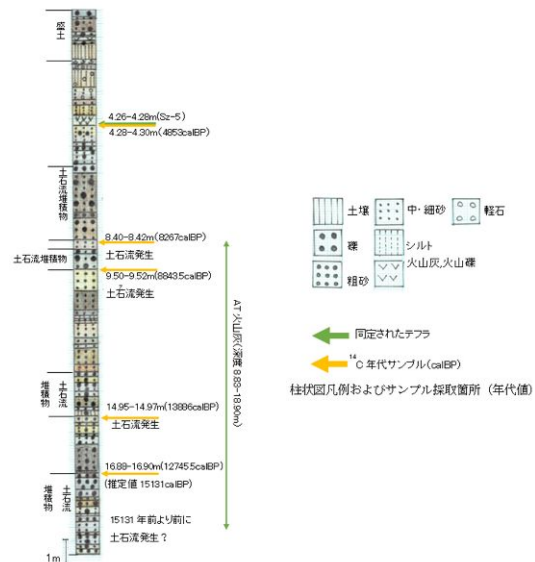


図6 ポーリングコア柱状図および土石流の推定年代

今後、この地域の防災計画を考える際には、以上のようなことを考慮しておく必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1件)
五十嵐隆亮・須貝俊彦・井村隆介(2017)南九州シラス台地における開析谷の発達過程．地形, 38, 129-146．査読あり．

〔学会発表〕(計 1件)
井村隆介(2018)鹿児島始良市西部における土石流発生履歴．第9回土砂災害に関するシンポジウム．

〔図書〕(計 1件)
尾方隆幸・井村隆介(2018)琉球弧の地形-現在の地形形成環境と地形形成プロセス-．

鈴木英治ほか編，奄美群島の野生植物と
栽培植物.10-25.南方新社 .

〔産業財産権〕

出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究代表者

井村 隆介 (IMURA, Ryusuke)

鹿児島大学・理工学域理学系・准教授

研究者番号：40284864

(2)研究分担者：なし

(3)連携研究者：なし

(4)研究協力者：なし