

## 科学的視点に基づくハザードマップの作成

熊本市立下益城城南中学校 2年 皆本 理絵

## 1 研究の目的

ハザードマップ（以下、HM）は近年急速に整備された。加えて、より地域に密着した地域版HMの作成が義務化された。しかし、城南町では、作成率が65%にとどまっていることに加えて、地域版HMの作成過程においては、科学的根拠の重要性を感じるがあった。そこで本研究では、科学的根拠に基づく築地HMの作成を目的とした。

## 2 研究の方法

(1) がけ崩れが起きやすい条件を調べる。

ア インターネット

イ 過去にがけ崩れが起こった箇所の実地調査、および土のサンプルの採取・分析

分析項目・手順

- |         |  |
|---------|--|
| 1) 水分量  | 土のサンプルを100gに分け24時間放置し、その後質量を測定して減少分を土が含んでいた水分量とする。 |
| 2) 粒径   | 1)の土をふるいで、粒径(大・中・小)で分ける。                           |
| 3) 有機物量 | 2)の土を混ぜ合わせ、フライパンで10分間加熱し、冷却後質量を計る。質量減少分を有機物量とする。   |

(2) ア・イの結果より、がけ崩れが起きやすい条件を決める。

(3) 築地の実地調査及び土のサンプルの採取・分析をする。

(4) (2)、(3)を比較して、築地のがけ崩れ危険箇所を特定する。

(5) Wordで築地HMを作成する。

## 3 研究の結果

(1)のア

i) 植生(木と竹の水消費量)

遮断(雨水が木の枝に捕捉され、地面に到達することなく、そのまま蒸発すること)と蒸散(一度、地面に染み込んだ水が根から吸い上げられ、葉の気孔から蒸発すること)から推定される。この条件からは、木は水消費量が大きく、竹では小さいことが分かる。つまり、木が多い所では土中に含まれる水が少なくがけ崩れの危険性は小さい。一方、竹の多い所では、がけ崩れの危険性は大きい。

ii) 傾斜

国土交通省では、傾斜が $30^\circ$ 以上、急傾斜地の高さが5m以上の場所を急傾斜地崩壊危険箇所に指定している。

iii) 崩れやすい地層

地質的に沖積層と火山性堆積物からなる地層は崩れやすいことが分かった。沖積層は主に、現河川沿いや沿岸低地の沖積平野を構成する地層として分布している。最も新しい未固結の堆積物のため、一般にルーズで「軟弱な地盤」を形成する。また、火山性堆積物は水を含みやすく、崩れやすい性質を持つ。

(1)のイ

iv) 粒径

がけ崩れ箇所のがけ上(崩れていない所)X・Y地点と、がけ下X'・Y'の分析結果を比較すると、がけ下で小・中の質量の割合が大きくなっていった。

v) 水分量および有機物量

(2) (1)の結果より、がけ崩れが起きやすい条件を決めた。

条件 i) 植生 ii) 傾斜 iii) 崩れやすい地層 iv) 粒径

(3)・(4)

i) 植生

築地の実地調査の結果、植生の多くを竹が占めていて、木は少ししか見られなかった。つまり、築地では植生の視点から、がけ崩れが非常に起きやすいことが分かった。

ii) 傾斜

実地調査では計測が困難であったことから、等高線図と三角関数を使って求めた。

iii) 崩れやすい地層

城南町築地の地下には、阿蘇火砕流堆積物、沖積層、堆積岩が分布していることが資料集に示されている。より詳しく知るために、産業技術総合研究所の地質図Naviを利用した。築

地には崩れやすい地層が広く分布していることが分かった。

iv) 粒径

築地の土のサンプルの分析結果を表2に示した。A、B、C、Eは標高の高いポイントで、A'、B'、C'、D'、F'、G'、H'は標高の低いポイントを表している。なお、抜けているアルファベットのポイントは敷地内で許可をもらうことができない土のサンプルを採取できなかった地点である。

表2

	A	A'	B	B'	C	C'	D	D'	F'	G'	H'
粗大	4.0	11.8	14.0	27.7	22.8	20.8	7.2	4.5	12.3	5.8	9.1
中	36.5	38.0	29.3	28.8	28.7	39.0	32.4	26.3	34.4	40.8	22.6
小	39.7	36.0	42.5	20.1	29.2	26.3	41.8	56.0	26.6	29.1	49.5

結果①のiv)と比較すると、A、D、D'、G'、H'においてはX'と同様に粒径大の割合が小さく、小・中の割合が大きくなっている。つまり、A、D、D'、G'、H'のポイントではがけ崩れの危険性が大きいと考えられる。

(5) 築地 HM の作成

上記結果③・④ i)、ii)、iii)、iv)の結果を基にHMを作成した。HM作成に関しては、他の地域版HMを参考にした。凡例には、消火栓、消防水利、防火水槽、河川、国・県道または主要道路、指定避難場所(坂野グラウンド)、広域病院、AED、公衆電話を示した。また、緊急連絡先、防災関連機関、災害に対する日頃の危機意識を備えようのチェック項目も追加した。完成したHMを図1に示した。

4 研究の考察

図1より、築地がけ崩れ危険箇所はDポイント付近、H'付近、そしてG'ポイント付近からX'ポイント付近にかけて細長い形で現れた。図2に熊本市HMのがけ崩れ危険箇所を示した。図1、図2を比べるとGポイント付近とH'ポイント付近は熊本市HMと同じ地点を示した。しかし、Dポイント付近は熊本市HMには示されていない。従来のがけ崩れ危険箇所選定方法では発見できなかった危険箇所を特定することができた。

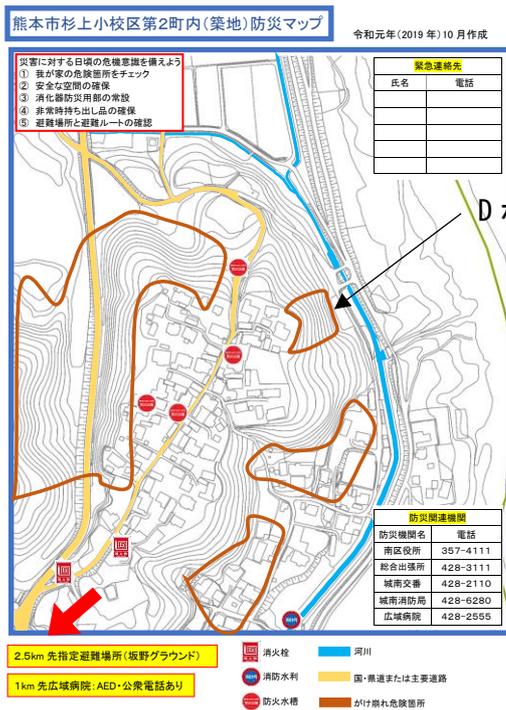


図1



図2

5 研究のまとめと課題

今回は、インターネット・実地調査の結果からがけ崩れの条件を4つ決めた。築地の実地調査を行い、4つそれぞれの視点で危険箇所を図示し、それらを重ね合わせることで最ものがけ崩れの起きやすい箇所を特定した。熊本市HMと比べると新たにDポイント付近で危険箇所を見つけることができたことが本研究の成果である。しかし、がけ崩れは今回の条件以外も複雑にからみあって起きるものである。その点でこのHMは未完成である。今後、一つ一つの条件を研究し、このHMに付け加えていくことが必要になってくる。また、このHMの活用を考えたい。現在築地にはHMがないので自治体が作成するときにはこのHMを活用してもらい、地域住民の安心安全に役立てられることを期待する。