

1972年7月天草災害における倉岳町の 被災条件の追跡

STUDY ON REGIONAL DAMAGE CONDITIONS OF KURATAKE-MACHI DISTRICTS IN THE
JULY 1972 AMAKUSA SEVERE STORM DISASTER

福田光治¹・西浦譲二¹・西英典¹・山崎智寛¹・北園芳人²

Mitsuharu FUKUDA, Zyoji NISIURA, Hidenori NISHI, Tomohiro YAMAZAKI, Yoshito
KITAZONO

¹肥後地質調査(〒8618043 熊本市戸島西1丁目18-25)

E-mail:fukuda2007@magma.jp

²熊本大学大学院自然科学研究科(〒860-8555 熊本市黒髪2-39-1)

Key Words: rainfall correlation, regional protection system for damage, stone wall, disaster potential

1. まえがき

本研究では1972年7月6日の豪雨で甚大な被災を受けた天草島内のなかで、特に倉岳と矢筈岳山麓の土石流災害に焦点を当て、地域の災害ポテンシャルと共生する先人の土地に刻まれた知恵を紹介し、自主防災組織¹⁾の方向性を示した。また、天草に設置されているAMEDAS3 箇所の気象観測所だけでは把握できないゲリラ的な降雨であったことを確認し、災害に対応する雨量指数の分析を行なった。

この災害に関してはいくつかの研究^{2)~7)}があり、災害の誘因として豪雨の局所性や、地形・地質に関する分析結果が示されている。しかし地域に刻まれた集落の構造に関する言及は皆無である。災害の減災を目指す自主防災組織は地域の災害ポテンシャルをもとに展開する必要がある。本研究は集落構造に関係させて災害ポテンシャルの意味を検証する端的な取り組みである。

2. 天草災害に関する既存研究結果の整理

天草災害は図-1に示す巨石が数百mも流送されるほど強烈で被害も甚大であった。従って天草災害に関する多くの研究結果がある。

1) 雨量: 当時の降雨量は文献^{3)~6)}で確認するにとどま



図-1 天草災害で流送された巨石¹⁾

ったが、最大時間雨量 130mm/hr, 24 時間最大雨量 432mm, 3 時間雨量(10-13 時)255mm であった。

甚大な被害を蒙った龍ヶ岳町、姫戸町、倉岳町は豪雨であったが、上島の東西に位置する図-2 の本渡、松島の降雨量は少ない。

図-3 は災害当日の龍ヶ岳町と松島町の時間雨量²⁾である。古くからの時間雨量が入手できた約 40km 西に離れた牛深のデータを参考に併記した。牛深の当日の最大時間雨量は 8.5mm/hr であり、天草災害に対する直接的な関係はない。

2) 地形: 対象とする倉岳および矢筈岳は第三紀教良木層群とそこに貫入した火成岩からなるケスタ地形で急峻



図-2 天草島の AMEDAS 気象観測所位置と災害域(文献 1)に加筆



図-4 倉岳と矢筈岳山麓

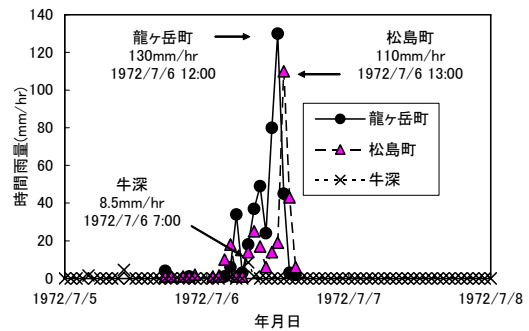


図-3 文献に示された災害地の雨量



図-5 倉岳山麓地質図

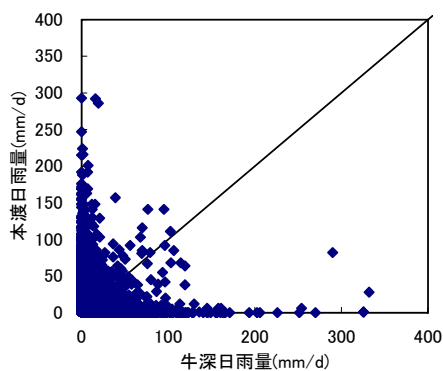


図-6 牛深と本渡日雨量の比較

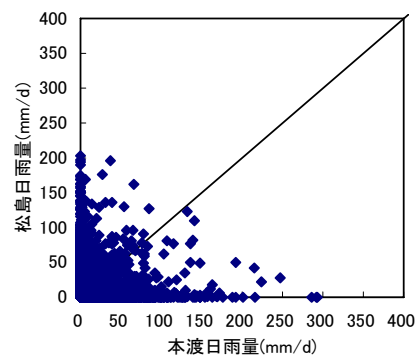


図-7 本渡と松島日雨量の比較

である。図-4 に示すように、地形は海岸から山地に向かって急激に上昇している。

3)地質:図-5 は倉岳山麓の地質図である。地質図にはカシミール上で読み取れる倉岳町の溪流を明示した。溪流の大部分は火山岩と教良木層群の境界から始まり、教良木層群山体に発達している。

3. ゲリラ的な降雨の特徴

天草島には 3 箇所の AMEDAS 気象観測所があるが、それぞれの観測データ間の相関は小さく、気象観測所の分布密度とカバー面積から考えると、むしろ空間的に集中性の強いゲリラ的な降雨が一般的である。図-6 は倉岳町から西に約 40km はなれた天草島西端牛深の降雨データと約 15km はなれた本渡の日雨量を相関させた

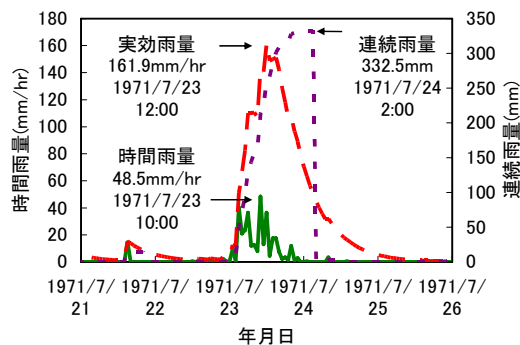


図-8 牛深データによる雨量指数

ものである。ほとんど相関は見られない。また図-7 は倉岳からそれぞれ約 15km 離れた本渡と松島の相関を調べたものであるが、両地域の降雨の相関も小さい。

牛深気象観測所の AMEDAS データにより天草災害発生時の西端の様子を知ることができる。天草災害発生時の牛深の降雨量は少ないが、天草災害に先立つ 1971 年 7 月 23 日には 1972 年 7 月 6 日龍ヶ岳町の 24 時間雨量 437mm に匹敵する日雨量 332mm/d が記録されている。新聞記事⁸⁾ではがけ崩れにより国道 266 号が不通になり、また床上・床下浸水のため災害救助法が適用されたことが示されている。

図-8 は 1971 年 7 月 19 日から同 7 月 26 日までの時間雨量と半減期 6 時間の実効雨量と連続雨量^{9)~11)}を示したものである。図より天草災害当日の雨量強度に匹敵する豪雨が牛深周辺を襲っているが、時間雨量は 48.5mm/hr で龍ヶ岳の時間雨量 130mm/hr に比べるとかなり小さい。しかし半減期 6 時間の実効雨量では 161.9mm/hr であり、時間雨量の約 4 倍になり、かつピークになる時刻が最大時間雨量に比べてやや遅れている。また連続雨量は 332.5mm になり、日雨量に類似した値になっている。

これまでの斜面内飽和度の研究^{10), 11)}では実効雨量は計測データに比べ減衰が早く、必ずしも斜面内飽和度に対応していないことが分かっている。しかし斜面内水分特性は時間雨量よりも実効雨量が対応していると考えられるので、牛深の降雨は甚大であった。しかし大きな土石流災害の発生記事は無い。豪雨は災害発生の最大の誘因であるが、災害状態や規模は地域により異なる。

対象にした倉岳町の航空写真をみると多くの溪流では稜線から土砂崩壊が発生している。しかし大きな被害は倉岳町でも東西の浦地区(中浦, 名桐, 赤仁田)と宮田地区(西の原, 境目)で発生し、棚底は免れている。

明治 22 年 8 月 19, 20 日の十津川水害は 1 時間雨量 130mm/hr, 1000mm/d を越える雨量が推定されている¹²⁾。文献では災害は立地条件ばかりでなく、避難時期、避難経路など地域住民の判断も被災程度に影響することが



図-9 倉岳町の災害ポテンシャル

アルに示され、地域防災の基礎としての地域性の研究の重要性を示している。

4. 倉岳町の土砂災害ポテンシャル

倉岳町は図-4, 5 に示すように急峻な山地が海岸まで迫り、山麓にへばりつくように狭い平地が帯状に分布している。図-9 は熊本県急傾斜地図に、本研究で着目した浦地域(中浦, 引地, 松尾), 棚底扇状地, 宮田地域(西の原, 境目)を示したものである。このうち中央の棚底は扇状地で、3 地域の中でもっともひろく、傾斜した平地が扇形に広がる。西側の境目付近は地滑り地形であるが比較的平地があり、東側の中浦付近は等高線が直線的で、狭い平地が海岸部に帯状に広がっている。山地部はいずれの地域も急峻で土石流危険溪流として塗りつぶされている。棚底扇状地上部に位置する溪流は倉岳と矢筈岳が接する山麓に樹枝状に発達し棚底川に収束する。一方東西の地域の山地部の溪流は山頂から放射状に一直線に下降している。

天草災害ではこれらのほとんどの溪流で土石流が発生している。新聞記事⁸⁾で被害を整理したのが表-1 である。倉岳町は浦、棚底、宮田の 3 地区からなり、そのうち 7 月 6 日は浦地区(中浦, 名桐, 赤仁田), 宮田(西の原, 境目)が甚大な被害をうけ、7 月 8 日には裏山に亀裂が入り、浦の 2 集落(引地, 松尾)に避難勧告がなされている。しかし倉岳町でもっとも広い棚底扇状地では大きな被害は報じられていない。

5. 石垣とこぐり

図-10, 11 は天草災害で甚大な被害を受けた宮田地区(境目, 西の原)と浦地区(中浦, 引地, 松尾)における溪流の出口と周辺の集落の配置を示したものである。図より土石流が溪流に沿って流下すると、集落を直撃す

表-1 被災地区と被災状況

地区名	集落	死者	行方不明	山麓	備考
浦	中浦	4	14	倉岳	
	名桐				
	赤仁田				
	引地			倉岳	7/8に裏山亀裂
		松尾		倉岳	
棚底				倉岳・矢筈岳	
宮田	西の原	3	6	矢筈岳	
	境目	2		矢筈岳	
*被災記事7/7新聞朝刊					
倉岳町		13	13		



図-10 溪流と集落(宮田地区)

る配置関係になっていることがわかる。図-12 は棚底川が扇頂部に入る付近の溪流出口と集落の配置である。この図からも土石流が流下すると葉山と山崎集落を襲撃するような配置に見えるが、集落は流下経路をやや外れているように配置されているように考えることができる。図-9 の土砂災害危険箇所では境目、西の原付近の宮田地区と中浦、引地や松尾の浦地区では土砂災害危険域がゾーンとして明示され、葉山、山崎の棚底地区は棚底川に沿う狭い範囲に限定されている。地形的にはやや広大な扇状地が発達し、土砂供給量も大きいことが予想される棚底川に沿う土石流の影響範囲が狭いことは防災工事が進んでいるとともに地域的な開発の歴史が反映されていると考えることができる。

図-9 の扇状地面に形成された棚底は、石垣とこぐりの町である。石垣は図-13、14 に示すように民家の3辺を囲み、南の海側が開放されている。石垣の構築は倉岳から吹き降ろす強い風を防御するためとされる¹³⁾。現在棚底城の発掘調査が続けられている¹⁴⁾。この城は中世の城であり、従って倉岳町は天草5人衆の時代から形成されてきている。そして延々と築かれてきたのが民家を囲む石垣で、幅約2m、高さ約3mの規模で、やや弓状に反っている石垣もある。世代や分家が増加すると石垣で囲まれた民家数の割合は低下するが、図-15 に示すように歴史的には全村で築かれていると表現しても過言ではない。



図-11 溪流と集落(浦地区)



図-12 棚底川における扇頂部集落



図-13 民家撤去後に残された3辺の石垣

また倉岳町は段々畑の町である。段々畑は民家の集落から離れているがその急崖も石垣で構築されている。その段々畑を縫うようにこぐりと呼ばれる地下暗渠が発達している。図-16 がこぐりである。地表面の水路を井手といい、こぐりは地下水を集水するいわば地すべりにおける水平排水孔のような機能を有している。地表水だけではなく、地下水までを使用しなければならない扇状地の用水条件を示している。しかし最近石垣やこぐりが少し



図-14 民家を囲む石垣

ずつ消滅してきており、地形に刻まれた歴史が忘れ去れようとしている。

集落内の石垣は図-14 に示すように隣接する民家の境界に構築されている。集落内の民家は集結するように林立しており、水田は集落の外に広がっている。このため個人の努力というよりも、集落内の住民が共同で石垣を設置する必要がある。そしてこれだけの石垣を集積するためには、遠くから石垣を運ぶことなく、身近に石が存在していることが条件になる。すなわち棚底扇状地では上流から十分な石が供給される条件にあったことを示している。また住居を決め、家に入った後風の強さを知り、その対策として石垣を構築するのであれば、どこからか石を運ばなければならないし、隣接する住民の同意を得る必要がある、しかも全ての家が同じように石垣を作る必要はない。さらに分家した家では同じような強い風を受けているにも拘わらず、石垣で囲まれる家は少ないようである。従って石垣は風の強さを知ってその対策をしたというより、石工に熟知した一群の開拓団が棚底にはいり、石を除去して平地を確保し、肩を寄せ合うようにして隣接した住居を築き、そして、集落の外延部に持分を決めて石垣で築かれた棚田を開発したものであろう。

集落内の住居地も上下の民家の境界は棚田と同じように段差になり、石垣で補強されるが、左右の隣接する民家の境界は平地に石垣が構築され、民家の3辺が石垣で囲まれる。民家の南側には畑が配置されるので、上下の民家は隣接しているが、狭隘感はない。

図-15 に示すように扇状地面には石垣で囲まれた同じような集落が一行に連なっている。そして棚田も集落の外延部に配置される。同じ思想を持ついくつかのグループの開拓団が同時期に入植したか、あるいは開発する地域が残っている場合次々に集団で分家し、伝統を踏襲していった。後者の場合は多分扇状地を上方に向かって、従って扇頂面に向かう方向になると推定される。石垣に囲まれた集落の発展の歴史は今後研究されることが期待されるが、土石流が流送した土砂を利用して災害の危険性と共生する集落づくりが行われたことは



図-15 棚底における石垣集落の分布



図-16 こぐりの構造

明らかである。そしてこの開拓史が災害の発生領域を局所化してきている。

このように石垣とこぐりは扇状地に刻まれる災害から身を守るための先人の工夫を表している。なお新聞報道(1972年7月8日朝刊)7)によれば、記事としては記録にとどめられていないが、境目地区では10年前の1962年7月6日にも水害で被災し、このため「住民の間に警戒心が残っていたため避難が早かった」。これに比べ「西原地区は警戒心が薄く」大きな被害に発展したという談話が紹介されている。ここにも地区の災害に対する経験の蓄積が効果的であったことが示されている。

6. 天草災害後の土石流対策

天草災害後土石流対策として溪流には砂防ダムが設置され、また河川改修が行われた。倉岳町全体で20箇所の砂防ダムがあり、図-17に示すように14箇所が倉岳と矢筈岳山麓に設置され、棚底扇状地の扇頂に入る溪流には3箇所の砂防ダムがある。これらの砂防ダムにより下流地域は土石流から守られることになった。しかし扇

状地の発達から予想されるように地形そのものの災害ポテンシャルは高い。また溪流の数に比べると砂防ダム数は非常に限られている。その砂防ダムは、現在有効な状態にあってもいつかは満砂になり、また満砂になれば溜まった砂の除去か、あるいは新たに砂防ダムを設置しなければならない。従って砂防ダムの建設は災害から住民を守るためには有効であるが、満砂を考えるとそれは一時的であり、より広い視野からの災害に対する共生が必要である。

また天草災害後災害ポテンシャルを軽減するために集落ごと移転し、日常的に営む農作業の田畑から遠ざかった集落がある。さらに河川改修で3面張りのコンクリートで河川が固められたため、河川からの農業用水の経路が遮断され、表面水に依存する新たな農業用水の経路が構築された。

倉岳町は本島からパイプラインにより飲料水が供給されている。以前は井戸が用いられた。つまり砂防ダムやパイプラインで住民は土石流や地下水から遠ざかり、安全・安心集落に変わっていくが、地域的な災害ポテンシャルとの共生の歴史が伝承されなくなっている。

7. 結論

1972年7月6日の天草災害で被災した倉岳山麓倉岳町を対象にして災害の追跡を行った。この結果以下の結論を得た。

- 1) 倉岳山麓の石垣、段々畑、こぐりなどの石を活用した発達形態は災害ポテンシャルに対する先人の工夫として認識し、災害対策に活かさなければならない。
- 2) 源頭部の対策は里山を守り、農林業を育成する観点から取り組む必要がある。これは自主防災組織を考える上で重要な項目になると考えられる。
- 3) 豪雨災害では時間遅れを考慮したタンクモデルなどによる表現¹⁵⁾が求められる。

謝辞：元天草市役所の荒平剛氏、天草切支丹館の歳川喜三生氏、郷土歴史家高田尊徳氏に石垣やこぐりの敷設や由来など現地を案内していただき、丁寧な説明や資料提供を受け、先人の工夫の理解を助けていただいた。本論文が地域防災における基礎的な資料となり地域防災の研究に発展していくことを念じつつ、感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 北園芳人、山川高弘：熊本県内の自主防災組織の現状、特定非営利活動法人熊本自然災害研究会、第15回(平成18年度)特定非営利活動法人熊本自然災害研究会研究発表会要旨集、pp.51-56、2006。
- 2) 熊本県倉岳町役場：1972年災害記録写真集

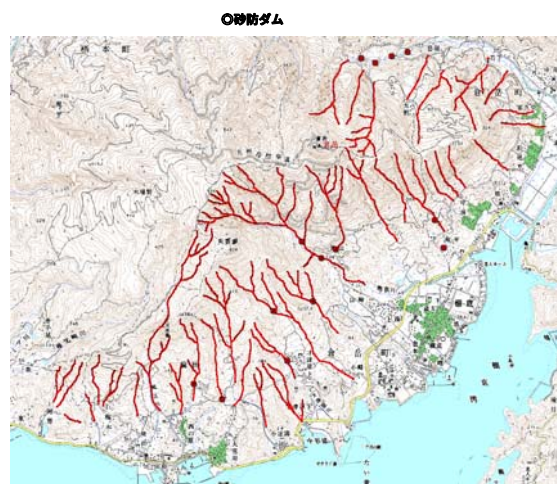


図-17 溪流と砂防ダム

- 3) 山田隆・田中茂樹：昭和47年熊本県『天草災害』、砂防学会誌、Vol.49, No.3, pp.46-48, 1996。
- 4) 西山賢一・千木良雅弘：1972年天草豪雨で発生した斜面崩壊の地質的特長、京都大学防災研究所年報、第46号B、平成15年。
- 5) 山崎達雄・高橋良平・松本幡朗・大島恒彦・向山広・徳光善治・林正雄・甲斐辰次：昭和47年7月豪雨と天草上島のすべり、pp.203-222。
- 6) 荒牧昭二郎・北園芳人・中山洋・鈴木敦己・梶原光久：熊本県天草上、下島の地すべり型斜面崩壊危険図について、応用地質、第25巻、2号、pp.1-12, 1984。
- 7) 井上正康：天草と真幸の山くずれ、地盤工学会、土と基礎、21-7(185)、pp.17-20, 1973。
- 8) 熊本日日新聞：1962年7月5日～9日、1971年7月22日～25日、1972年7月5日～24日記事
- 9) 宇野尚雄：斜面要因にみあう有効雨量の評価、平成8年度科学研究費補助金・基礎研究◎(1)研究成果報告書、p.5、1997。
- 10) 北園芳人・福田光治・西英典・山崎智寛：2007年熊本南部雨量データの分析、熊本自然災害研究会2007年講演概要集、pp.35-40, 2007。
- 11) 松山裕幸・福田光治・池田勇司・藤原照幸：不飽和度の計測データに基づく雨量指数の検証とタンクモデルの適用、土木学会第60回年次学術講演会概要集、3-187, 2005。
- 12) 蒲田文雄・小林芳正：シリーズ日本の歴史災害第二巻 十津川水害と北海道移住、古今書院、pp.27-50, 2006。
- 13) 倉岳町：特集いしがきのある街、広報くらたけ、Vol.323、10月号、pp.3-10, 1996。
- 14) 熊本県天草郡倉岳町教育委員会：倉岳町文化財調査報告第1(倉岳町史編纂事業)棚底城跡、pp.1-3, 2005。
- 15) 岡田憲治、牧原康隆、新保明彦、永田和彦、国次雅司、斉藤清、土壌雨量指数、天気、Vol.48、No.5、pp.59-66、2001。

(2008.5.16 受付)