

熊本市小災害復旧事業データを用いた農地石垣の被災状況の分析

Analysis of the Disaster Date of Stone Walls in Farmland in Disaster Reconstruction Project in Kumamoto City

○番一晴, 岡島賢治

Ichiharu Ban, Kenji Okajima

1. はじめに

農地石垣は西日本に多く分布し、美しい農村景観に貢献しているものも少なくない。しかし、農地石垣の保全を考えるうえで、その被災状況は正確に把握されておらず、岡島・鏑木ら(2010)による既往の研究からも農地石垣の被災状況を解明することは課題となっている。そこで本研究では、平成18年に行われた熊本市単独による小災害復旧事業(以下、平成18年事業とする)のデータを整理することで被災状況の傾向を分析するとともに、石垣の崩壊と斜面破壊について比較を行った。

2. 対象地と小災害復旧事業について

本研究の対象地は、熊本県熊本市河内町(第25, 26農区)とした(図-1)。対象地を選定したのは、熊野市小災害事業の対象地域であり、大規模な農地石垣を有する事から、石垣の被災状況を把握するのに適していたからである。対象地の総面積は3440haであり、そのほとんどが傾斜度15~30度前後の山地になっている。農地の内訳は2010年農業センサス報告書によると、総経営耕地面積が1340.7haのうち、水田は34.4ha、畑地は12.0ha、果樹園は1294.2haとなっている。



図-1 河内町の位置

今回扱う熊本市単独による小災害復旧事業は、異常な天然現象が発生した際に市長の判断によって実施される。また、農家に対する補助条件は1ヶ所の被災面積が3m²以上且つ工事費が40万円以下の被災地を補助対象に、1農家の総工事費が6~80万円のうち半額が補助される。この条件から暫定法に基づく国庫補助よりも小さな被災地を対象にできることが特徴といえる。

小災害事業の実施に基づく異質な天然現象を過去5度の実施例から表-1に整理した。平成11年を除く4度の実施には24時間雨量が200mm以上、もしくは時間雨量が80mm以上の降雨が共通点になっている。

本研究では、実施期間の関係で扱うことができなかった平成23年実施を除いて、最新且つ調査件数の最も多い平成18年事業のデータを扱うことにした。尚、平成18年事業の調査地831件はすべて石垣の崩壊である。平成18年事業のデータには被災面積、工種、被災地の位置情報が記されている。

3. 被災状況の分析

(1)被災面積 被災の規模を表すために被災地における被災面積を整理した。被災面積の平均は9.5m²となった。被災地の被災面積全体を5m²刻みにヒストグラムで表すと(図-2)、5~10m²が最も

表-1 事業実施に起因した異常気象例

時期	平成9年	平成11年	平成15年	平成18年	平成23年
	7月10日	9月24日	7月12日	6月26日	6月12日
要因	梅雨前線集中豪雨	台風18号強風	梅雨前線集中豪雨	梅雨前線集中豪雨	梅雨前線集中豪雨
	24時間雨量	10分間平均風速	24時間雨量	24時間雨量	24時間雨量
	243.5mm	24.9m/s	288mm	195mm	212mm
	時間雨量		時間雨量	時間雨量	時間雨量
	49.5mm		80.5mm	86.5mm	62mm
調査件数	436件	494件	519件	831件	

多く全体の46.8%を占めている。また、被災面積が5~10m²より大きくなると被災数は減少傾向にあると言える。

(2)傾斜度 斜面の傾斜度と崩壊の関係を表すために、傾斜度あたりの被災件数を整理した。傾斜度は地形図を使い、被災地点上を通る複数の等高線の間隔から求めた。被災地の傾斜度は平均で20.1度となった。被災地全体の傾斜度を5度刻みでヒストグラムに表すと15~20度が一番多く、全体の29%を占めている(図-3)。また、川口(1983)は傾斜度15度以下では斜面崩壊がほとんど起きていないと報告している。図-3では傾斜度15度以下が全体の27.7%を占めていることから、石垣の崩壊と斜面の傾斜度の関係は斜面崩壊と異なる可能性がある。

(3)被災面積と傾斜度の関係 (1), (2)の関連性を比較するために被災面積と傾斜度の関係を求めた。図-4より被災地の傾斜度と被災面積の間に関係がほとんど無いことがわかった。

(4)石垣復旧時に不足する石材の供給量 崩壊した石垣を復旧するにあたって、足らない石材を外部から持ってくる必要がある。熊本市の小災害事業では復旧に必要なすべての石材が現地で調達できる場合と外部から石材を30%, 50%, 100%調達する場合の4種類に分ける工種が選択できる。石垣復旧に必要な石材の供給量の割合を整理した(図-5)。グラフより現地にある石のみで復旧できる割合は27%となり7割以上は外部から石材の調達が必要となることがわかった。

4.まとめ

本研究では、平成18年事業のデータを被災面積、傾斜度、被災面積と傾斜度の関係、復旧時に不足する石材の供給量の4つの観点からまとめた。

被災面積では、被災地の規模が平均9.5m²となった事、図-2のヒストグラムから被災地は5~10m²前後の規模に集中している事、被災面積が5~10m²より大きくなると被災件数が減少傾向にある事を示すことができた。傾斜度では、被災地における傾斜度が平均で20.1度となった事、石垣の崩壊と傾斜度の関係は斜面崩壊と異なる可能性がある事を示すことができた。被災面積と傾斜度の関係では、双方にほとんど関係が無い事を示すことができた。復旧時に不足する石材の供給量では、復旧時に7割以上の被災地で外部から石材の供給が必要なことを示すことができた。

引用文献

川口(1983):57年長崎・熊本豪雨災害の被害の事例と要因、農土誌 51-8, pp. 19~24

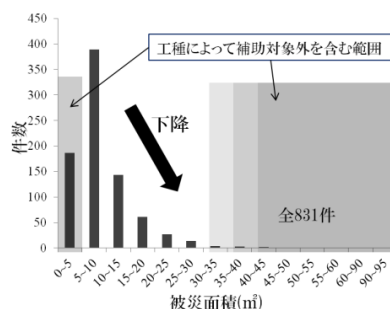


図-2 被災面積のヒストグラム

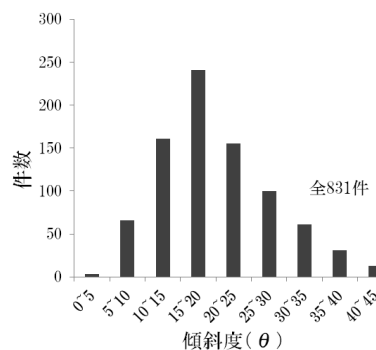


図-3 傾斜度のヒストグラム

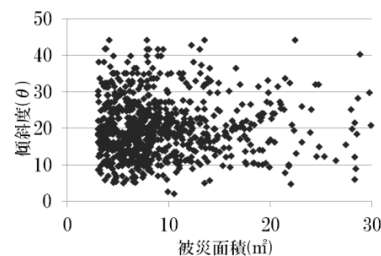


図-4 被災面積と傾斜度の関係

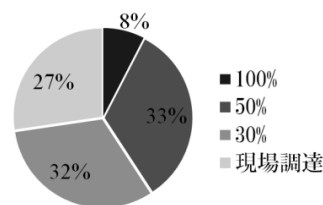


図-5 石材の外部供給量の割合