

# 2017年九州北部豪雨における福岡県朝倉市の 土地利用変遷に基づく農業被害の特徴

山下奈央<sup>1</sup>・山本晴彦<sup>2</sup>・山崎俊成<sup>2</sup>・坂本京子<sup>2</sup>

<sup>1</sup>山口大学農学部, <sup>2</sup>山口大学大学院創成科学研究科

## 1. はじめに

2017年7月5日、九州北部付近に停滞していた梅雨前線へ向かって、大気下層に暖かく湿った空気とともに上空に寒気が流れ込み、大気が不安定な状況になった。これにより発達した積乱雲が同じ場所で次々に発生し、これらが東へ移動することで線状降水帯が形成された。この線状降水帯により、猛烈な雨が長時間降り続く「平成29年7月九州北部豪雨」が発生し、福岡県の朝倉市や東峰村を中心に東西20km、南北8kmの範囲で日降水量500mm以上の豪雨を観測した<sup>1,2)</sup>。本豪雨により、中山間地では森林の崩落に伴う土砂災害、筑後川の支流では洪水災害に見舞われ、福岡・大分両県で死者39名、行方不明者2名、家屋の全壊314棟、大規模半壊・半壊1,097棟、床上、床下浸水1,879棟の被害が生じた<sup>3)</sup>。本研究では、特に被害が甚大であった朝倉市における降水量を過去データと比較し、さらに土地利用の変遷の観点から農業被害の特徴を解析した。

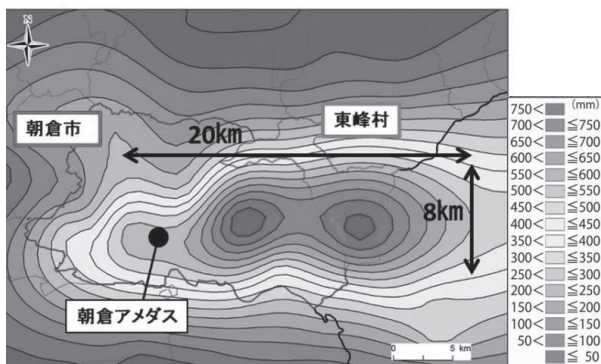


図1. 7月5日の日降水量分布図

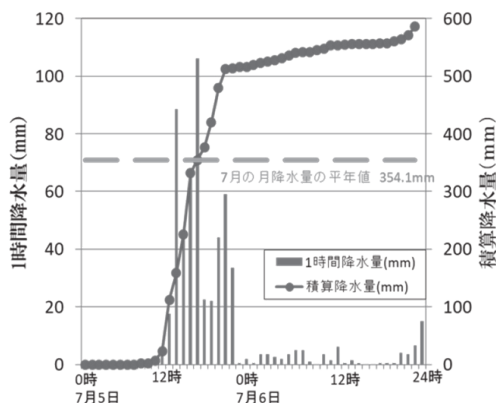


図2. 朝倉アメダスにおける災害時降水量の推移

## 2. 過去の降水データとの比較

朝倉市での2017年7月5日の日降水量を過去の降水記録と比較した。朝倉アメダスにおいて2017年7月5日に観測された日降水量516.0mmは、1976年観測開始から本豪雨までの最大日降水量214.5mmの2.4倍であった<sup>4,5)</sup>。さらに福岡県の気象月報を用いて過去データと本豪雨による日降水量とを比較した<sup>6)</sup>。朝倉アメダス観測所が設置されている元朝倉農業高等学校は、以前は三奈木区内観測所(1950年5月観測開始)として運用されていた。朝倉アメダスと三奈木観測所における日降

表1. 日降水量の順位(朝倉アメダスと三奈木観測所)

順位	観測所	日降水量 (mm)	年月日
第1位	朝倉	516.0	2017/07/05
第2位	三奈木	260.0	1973/06/26
第3位	三奈木	252.0	1953/06/25
第4位	朝倉	214.5	2016/06/22
第5位	朝倉	210.0	1990/06/15
第6位	三奈木	207.3	1955/04/15
第7位	三奈木	199.0	1963/06/30
第8位	朝倉	195.0	2014/07/03
第9位	朝倉	194.0	2007/07/02
第10位	三奈木	180.7	1954/09/25

水量を統合すると第 10 位までの半数は三奈木観測所が占め、アメダスだけではなく過去データに遡って比較する必要があることが分かった。三奈木観測所が記録している最大日降水量は 260.0 mm であり、本豪雨は朝倉アメダス設置個所の元朝倉農業高等学校の観測所において 1950 年 5 月の観測以来の最大日降水量であった。

### 3. 九州北部豪雨による被害

#### 3.1. 福岡県における農業被害の概要

福岡県農林水産政策課の資料から、福岡県内の農業関係の被害状況を調査した。福岡県内の農作物の被害面積は 1,246ha、被害金額は 22 億 4,900 万円で、農業施設や農業用機械なども加えた農業関係の総被害額は 389 億 2,000 万円にも上った。農業被害が甚大であった朝倉市では、農作物の被害面積は 1,133ha、被害金額は 20 億 4,400 万円で、農業関係の総被害額は 343 億 5,100 万円に達し、福岡県の農業関係被害額の 90%弱を占めた<sup>7)</sup>。また、朝倉市の農業被害について被害面積と被害金額から単位面積当たりの被害金額を算出すると、1ha 当たりの被害金額は水稲 45 万円、野菜 689 万円、果樹 661 万円であり、野菜や果樹は水稲の約 15 倍以上であった。朝倉市について、果樹栽培が盛んな赤谷川流域と、水田が多く水路が発達している桂川流域の 2 地点について、農業被害の特徴について解析した。

#### 3.2. 赤谷川流域の農業被害

朝倉市の中でも特に農業被害が大きかった赤谷川流域は、果樹の栽培が盛んな地域である。赤谷川に加え白木谷川、寒水川の 3 河川の流域について果樹園地の被害の特徴を解析した。本解析において、国土地理院が公開している被災前の空中写真<sup>8)</sup>、Google の公開するストリートビューの被災前写真<sup>9)</sup>を用いて解析対象地域の全果樹園地の位置と作目(カキ、ナシ、ブドウ、リンゴ、不明)を判別し、ArcGIS を用いて果樹園地面積を算出した。朝倉市は「富有柿」というブランド柿が有名であるため、解析対象地域においてもカキ園地が広く分布していた。その後、国土地理院が公開している被災後の空中写真<sup>8)</sup>と現地写真を用いて果樹園地の被災状況を目視で判別し、被害程度を 5 段階のレベルに分類し算出した。その結果、抽出した全果樹園地 52.7ha の内で、被害レベル 1 (被害なし) は 31.8ha (60.4%)、被害レベル 2 (土砂の流入があるもの) は 9.0ha (17.2%)、被害レベル 3 (園地の一部が損壊したものは) 6.3ha (11.9%)、被害レベル 4 (半壊以上の園地) は 2.6ha (4.8%)、被害レベル 5 (全壊した園地) は 3.0ha (5.7%) であった。さらに、果樹園地の作目別に被害面積と被害程度を算出した結果、比較的カキ園とナシ園の被害比率が高く、河川周辺と河川間に分けた地区別に被害面積と被害程度を算出した結果、赤谷川や白木谷川、寒水川周辺の地区で被害比率が高いという結果であった。また、果樹園地の傾斜度と被害程度を解析したが、解析対象地域において傾斜度と被害程度の大きさとの間に関連性は認められなかった。

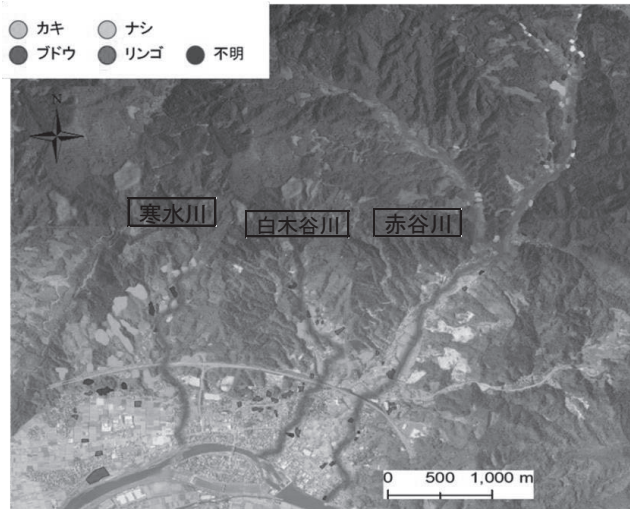


図 3. 解析対象地域における果樹園地の分布

その結果、抽出した全果樹園地 52.7ha の内で、被害レベル 1 (被害なし) は 31.8ha (60.4%)、被害レベル 2 (土砂の流入があるもの) は 9.0ha (17.2%)、被害レベル 3 (園地の一部が損壊したものは) 6.3ha (11.9%)、被害レベル 4 (半壊以上の園地) は 2.6ha (4.8%)、被害レベル 5 (全壊した園地) は 3.0ha (5.7%) であった。さらに、果樹園地の作目別に被害面積と被害程度を算出した結果、比較的カキ園とナシ園の被害比率が高く、河川周辺と河川間に分けた地区別に被害面積と被害程度を算出した結果、赤谷川や白木谷川、寒水川周辺の地区で被害比率が高いという結果であった。また、果樹園地の傾斜度と被害程度を解析したが、解析対象地域において傾斜度と被害程度の大きさとの間に関連性は認められなかった。

表2. 作物別の被害面積の内訳と比率

		カキ		ナシ		ブドウ		リンゴ		不明		合計	
面積(ha)		36.97	比率	2.79	比率	7.42	比率	1.31	比率	4.18	比率	52.68	比率
被害面積 (ha)	1:被害なし	20.74	56.1%	1.59	56.9%	6.13	82.6%	1.02	77.3%	2.34	56.0%	31.82	60.4%
	2:土砂流入	6.66	18.0%	0.39	13.9%	0.71	9.5%	0.00	0.0%	1.28	30.7%	9.04	17.2%
	3:一部損壊	5.50	14.9%	0.16	5.7%	0.15	2.0%	0.00	0.0%	0.47	11.3%	6.29	11.9%
	4:半壊以上	2.17	5.9%	0.19	6.9%	0.00	0.0%	0.19	14.6%	0.00	0.0%	2.55	4.8%
	5:全壊	1.90	5.1%	0.46	16.6%	0.44	5.9%	0.11	8.2%	0.08	2.0%	2.99	5.7%

### 3.3. 桂川流域の農業被害

桂川流域において、桂川支流の荷原川・妙見川、通堂川を加えた4つの河川流域で被害を受けた農地(水田、畑、果樹園、農業用施設)について解析を行った。国土地理院が公開する被災時の洪水到達範囲図<sup>10)</sup>、狭域防災情報サービス協議会が公開する被災状況マップ<sup>11)</sup>、Googleが公開する被災前のストリートビュー<sup>9)</sup>を用いて被害を受けた農地の位置を判別し、その後ArcGISを用いて被害面積を算出した。被害面積は、水田517.1ha(83.0%)、畑43.6ha(7.0%)、果樹園地11.5ha(1.8%)、農業用施設51.0ha(8.2%)であった。解析した地域は水田が多く水路が発達しているため、河川流域から低平地へ洪水到達範囲が拡大したことも被害を拡大させた要因と考えられる。

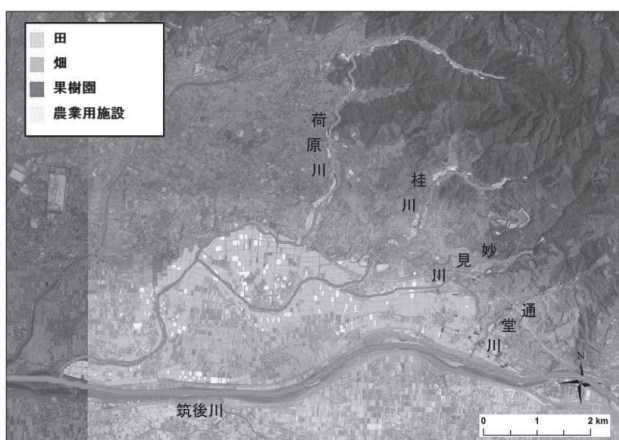


図4. 解析対象地区と農地の分布

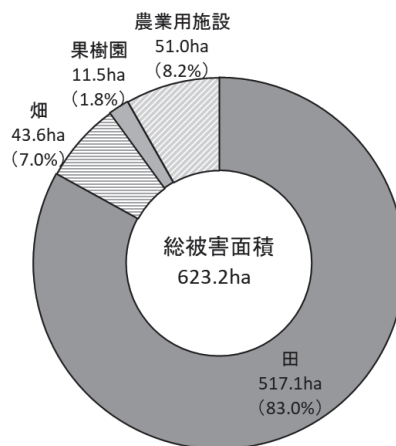


図5. 被害農地の面積と比率

### 4. 朝倉市の土地利用の変遷

近年の朝倉市の農地面積は減少しており、中でも特に果樹園地の面積が減少していることが問題となっている<sup>12)</sup>。就農者の高齢化、過疎化による人口減少、果樹栽培においては卓越した技術の伝承が必要であることや、果樹園地が開設されている中山間地において就農者の高齢化に伴い管理を存続することが困難であることなどが園地面積の減少の要因として考えられる。また、国土地理院が公開する地図・空中写真閲覧サービス<sup>8)</sup>にて朝倉市赤谷川周辺地域に注目して土地利用の変遷を解析した結果、河道に近い低平地において、水田が果樹園地へ変更されている農地が認められた。果樹園地への栽培作目の変更の要因としては、朝倉市の「富有柿」のように果樹作物のブランド化や、ブランド化に伴う観光農園の増加などが挙げられる。以上より、朝倉市の果樹園地の立地傾向を考察すると、中山間地で減少し、河道近辺を含む低平地で増加していることが明らかとなった。

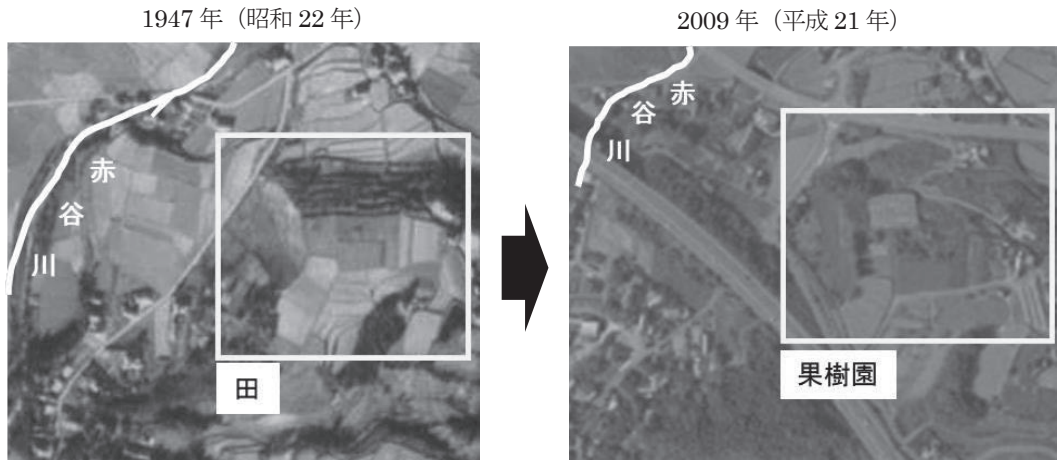


図6. 栽培作目の変更の一例（朝倉市）

## 5. まとめ

本研究では、「平成29年7月九州北部豪雨」<sup>2)</sup>による降水量を過去と比較し、果樹栽培が盛んな赤谷川流域と水田が広がり水路が発達した桂川流域について、両河川の農地被害の特徴に加え、朝倉市の土地利用の変遷の観点から農地被害の特徴を解析した。果樹園地は河川周辺の地区で被害比率が高く、また河川周辺の低平地で水田から果樹園への栽培作目の変更が見られたことから、河道に近い低平地の果樹園地が増えたため果樹園地の被害が拡大し、本豪雨による洪水災害での被害金額が増大したと考えられる。果樹園のような高付加価値で長期の生育期間が必要となる作物を河道近くの低平地で栽培する場合、護岸からの距離や標高等を考慮し、土地の洪水災害の履歴を調査した上で栽培園地を開設する必要がある。

## 参考文献

- 1) 気象庁：平成29年7月九州北部豪雨の気象概況，2018年1月10日閲覧  
([http://www.bousai.go.jp/fusuigai/kyusyu\\_hinan/pdf/dai1kai/siryo1.pdf](http://www.bousai.go.jp/fusuigai/kyusyu_hinan/pdf/dai1kai/siryo1.pdf))
- 2) 気象庁：平成29年7月5日から6日に九州北部地方で発生した豪雨の命名について，2018年1月26日閲覧  
([http://www.jma.go.jp/jma/press/1707/19a/20170719\\_gouumeimei.pdf](http://www.jma.go.jp/jma/press/1707/19a/20170719_gouumeimei.pdf))
- 3) 国土交通省 九州地方整備局：平成29年7月九州北部豪雨災害に関する情報，2018年1月28日閲覧  
([http://www.qsr.mlit.go.jp/bousai\\_joho/H29hokubugouu.html](http://www.qsr.mlit.go.jp/bousai_joho/H29hokubugouu.html))
- 4) 気象庁：過去の気象データ(朝倉アメダス2017.7.5 - 2017.7.6)，2017年12月20日閲覧  
([http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/hourly\\_a1.php?prec\\_no=82&block\\_no=0788&year=2017&month=7&day=5or6&view=](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/hourly_a1.php?prec_no=82&block_no=0788&year=2017&month=7&day=5or6&view=))
- 5) 気象庁：過去の気象データ(朝倉アメダス1976.1 - 2017.7)，2017年12月26日閲覧  
(<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>)
- 6) 福岡県気象月報(CD - R)：1926年 - 1977年，2017年12月4日閲覧
- 7) 福岡県農林水産政策課：平成29年7月九州北部豪雨災害について
- 8) 国土地理院：地図・空中写真閲覧サービス，2017年10月16日閲覧  
(<http://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>)
- 9) Google Map，2017年10月16日閲覧  
(<https://www.google.co.jp/maps/>)
- 10) 国土地理院：平成29年7月九州北部豪雨に関する情報，正射画像判読図(朝倉地区・東峰地区)，2017年11月12日閲覧  
([http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H29hukuoka\\_oita-heavyrain.html](http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H29hukuoka_oita-heavyrain.html))
- 11) 狭域防災情報サービス協議会：被災状況マップの公開，2017年11月12日閲覧  
(<http://www.mmdin.org/agonline.html>)
- 12) 農業センサス：統計情報，分野別分類/農家数、担い手、農地など2018年1月22日閲覧  
([www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/index.html](http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/index.html))