

プロジェクト名：熊本地震による中山間地農業の被害と復興に関する総合農学的研究

村田浩平<sup>1)</sup>，松浦朝奈<sup>1)</sup>，阿部 淳<sup>1)</sup>，市川 勉<sup>2)</sup>

1)農学部応用植物科学科，2)熊本教養教育センター

## I. 緒言

2016年4月16日の熊本地震本震により熊本県内は大きな被害に見舞われた。熊本県の農業被害は、2018年3月13日1,826億円で確定した。本研究は、初年度に引き続き熊本地震が中山間地農業に及ぼす影響、特に阿蘇地域における水田、畑、牧野の被害状況を把握すること。さらに、熊本地震が地下水の水位や水質に及ぼす影響を明らかにすることを目的として実施し、熊本地震からの創造的復興策の一環として中山間地農業の再構築案を取りまとめることを目的として行った。牧野の被害状況については、基礎的な調査を完了し、牧野の生物相に及ぼした地震の影響について一部の解析を終えたので報告する。

## II. 結果および考察

### (1) 中山間地農業への影響

南阿蘇村を中心に2019年1月現在も修繕中の水田、水路が普及していない地域が残されており、南阿蘇村塩井社水源周辺の干上がった水田では、村外から移住していた稲作農家が諦めて他地域に再移住した事例も確認されており、依然として問題が多いことがわかった。地震による農業用水への被害も改善されてきているものの、南阿蘇村塩井社水源では、水田の水源となっていた湧水が枯渇したため田畑転換を進めている。中でも稲作ができなくなった地域を盛り上げる地元住民の試みとして、大粒のラッカセイ「おおまさり」で参加者（オーナー）を募り水田転換畑に植えて栽培を促進し成果をあげている。なお、この地域では2019年度は田植えが行える見込みである。

### (2) 中山間地の地下水への熊本地震の影響調査

図1は、中山間地として菊池、泗水、合志、大津、菊陽の5地点の2016年4月～2017年3月の地下水位を示している。これらの地点の地下水位の変化の特徴は、4月16日の本震時に菊池、泗水では地下水位上昇したが、その他の3地点では地下水位が低下した点にある。これは、地震による強烈な揺れによって地下水位が影響を受けたためと考えられた。

大津町の外輪山のすそ野にある大津地下水位観測所の地下水位は、阿蘇の白水と同じ動きが見られた。この地区は矢護山のすそ野でもあり、地震以来矢護川の水は上流部で枯れていて、灌漑用水に使えない状況が続いた。本震から3週間後（5月4日）に水源に行くと水源の池は乾いており、底の土は水分を全く含まない状況であった。この状況は、その後2年間続いた。南阿蘇村の調査によると、2016年9月の段階では、地下水位は池の底の下87.6cm程度（9月5日現在）まで回復している。図2は、白川水源の下流にある白水観測井戸の地下水位変化を示している。熊本地震直後から地下水位は上昇を開始し、数日で1.5mも地下水位が上昇したことが確認できる。このような現象は、地震によって山体が激しく揺れ、地表面付近の土層の透水性が高くな

り、斜面に沿った土中の排水が発生して、標高の高い位置の地下水位が低下したことにより生じたと考えられる。

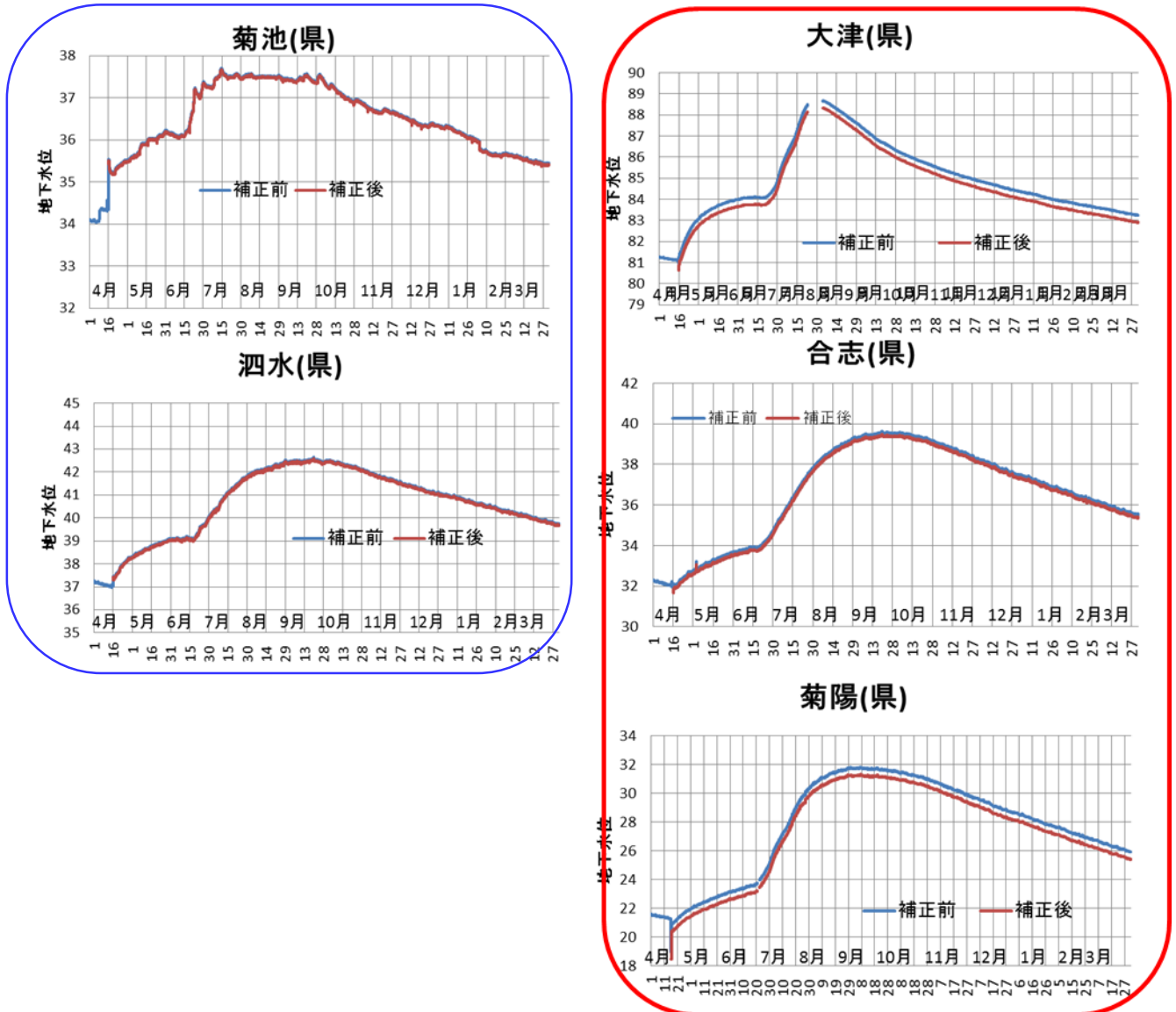


図1 中山間地として菊池、泗水、合志、大津、菊陽の5地点の2016年4月～2017年3月の地下水位

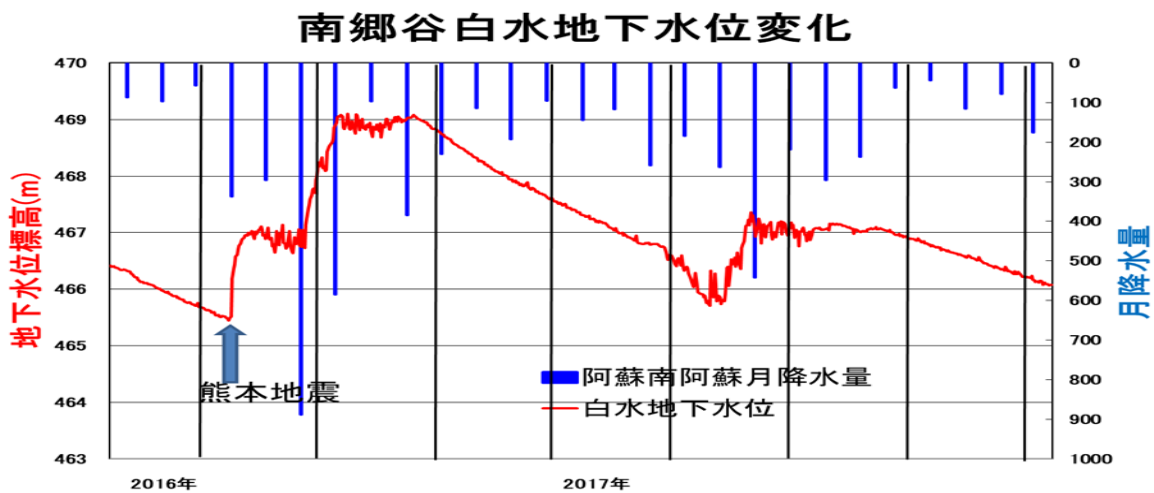


図2 白川水源の下流にある白水観測井戸の地下水位変化

調査地域の水源枯渇の原因は、熊本地震による振動によって水源の上流にあたる夜峯山、烏帽子岳西側斜面から補給されていたと考えられる浸透水が一気に消失したためと考えられる。夜峯山、烏帽子岳西側斜面は、地震によって亀裂や崩落が多く発生しており、水道の遮断や流路変更などが発生した可能性も考えられ、今後、周辺の調査が必要である。本震から水源枯渇までは、2日間であり、3m 近くの地下水位の低下が2日間かけて発生したことが確認できた。一方、標高の低い白川沿いの井戸では、地震後自噴が始まった井戸も見られた。地下水位は、観測結果から降雨に敏感に反応したが、すぐに元に戻ってしまうことがわかっており、本調査においては降雨による影響は無視できると判断している。現状では、地層の透水性は依然として高いため、上流側で浸透した降雨も早急に流下してしまうと考えられ、枯渇が長引いている可能性がある。

### (3) 熊本地震前後のマダニの生息状況の把握

世界からダニには、約 50 万種いるが、日本のダニは約 1,700 種のうち、マダニ科に属するダニは、48 種である。これらのマダニは、重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) などのウィルス病を媒介することが問題となっている。本調査により、阿蘇地域の放牧地では、牛や人に寄生するチマダニ属フタトゲチマダニが優占種であることが明らかになった。本種は、阿蘇では年 2~3 世代であり、1 回の産卵で数千個の卵を産む。卵期間は約 30 日、孵化後 1 週間に吸血し落下後、休眠して脱皮し若ダニになることがわかっている。脱皮後 12~25 日頃、2 回目の吸血を行い、再び休眠して (14~31 日間)、脱皮し、成ダニになり 3 回目の吸血後に産卵する。放牧牛にとっては牛のピロプラズマ症を媒介することで問題である。イベルメクチンが防除に有効であるが、生態系への影響が懸念されるため阿蘇地域では多くの牧野で使用を控えているようである。また、個体数は多くないがキチマダニも生息を確認した。熊本地震前後で、放牧形態に変化が見られるため、ダニの生息状況にも影響が見られた。

## III. 総括

### 熊本地震からの創造的復興策の一環として中山間地農業の再構築案

熊本地震が中山間地農業に及ぼす影響について、大豆の生産性について論文 1 件が掲載され、国際シンポジウムにおいて熊本地震が中山間地農業に及ぼした影響について 3 件の発表と国内学会において 2 件の発表を行った。これらの成果により競争的外部資金の獲得につながった。外部資金：研究分担者である松浦朝奈が研究代表者である競争的外部資金 2 件、村田浩平、阿部 淳が研究分担者として参画する本研究課題に関連した外部資金 1 件を獲得できた。主な活動・業績：国際学会発表数 3、国内学会発表数 2 の成果であった。

## IV. 業績

### 研究成果

#### 【国内学会発表】

1. 松浦朝奈・加藤康之・植木 隆・Wiphaporn Jaruthanakul, 2018. 低酸素条件がイネの個体成長、冠根の ROL バリアおよび破生通気組織に及ぼす影響. 平成 30 年度日本作物学会九州支部・九州農業研究作物部部会合同講演会.
2. 村田浩平・古賀 存・井手脩人, 2018. キムラグモ類の生息状況と熊本地震. 日本蜘蛛学会第 50 回大会 2018 年 8 月

#### 【国際学会発表 (プロシーディングス付)】

1. Matsuura A. and M. Yamato, 2018. Toward realization of agriculture that can respond to natural disasters and climate change. The 18th Asian Agricultural Symposium. P.12.
2. Matsuura A. and P. An, 2018. Dehydration tolerance among four millet species was limited sink during severe water deficit. The 18th Asian Agricultural Symposium. P.73.
3. Abe J., A. Matsuura and K. Murata, 2018. Cultivation of brewer's rice Yamadanishiki with natural farming in Aso region. The 5th Conference of East Asia Research Association for Agricultural Heritage Systems (ERAHS). P.10.

#### 【論文】

1. 松浦朝奈 2017. 大学における熊本地震の被害と現状－非日常時の対応を考える－. 日本作物学会九州支部会報 第83号 69-71. (総説)
2. 阿部 淳 2017. 「熊本地震による熊本県内の農業被害の概要」 有機農業をはじめよう! No. 8:174-175. (総説)

#### 【競争的外部資金】

1. 鳥取大学乾燥地研究センター共同研究助成金 「エチオピアにおける世界最小の雑穀テフの栽培と環境ストレス下の生産性」 204 千円 平成 30 年度 代表者：松浦朝奈
2. 独立行政法人日本学術振興会, 事業名：平成 30 年度科学研究費助成事業 基盤研究 (C) 低酸素条件下における雑穀の冠根の酸素獲得機構の解明 3400 千円 平成 30 年度 代表者：松浦朝奈
3. 平成 31(2019)年度環境研究総合推進費申請書【委託費 (戦略的研究開発)】  
環境省環境研究総合推進費 SII-5, 阿蘇をモデル地域とした地域循環共生圏の構築と創造的復興に関する研究, 研究代表者：島谷幸宏, サブテーマ(2)地震による阿蘇草原等の土地利用の変化が水循環に及ぼす影響の評価に関する研究. 10,723 千円, サブテーマ代表者：市川 勉, 研究分担者：村田浩平, 阿部 淳