

## 熊本地震が白川中流域の水田に与えた影響

## The impact of 2016 Kumamoto Earthquake on rice fields in the Mid-Shira river area

○濱 武英\*, 今藤賢也\*, 島 武男\*\*, 桑原 悟\*,  
川越保徳\*, 伊藤紘晃\*, 石田 桂\*

HAMA Takehide, IMAFUJI Kenya, SHIMA Takeo, KUWAHARA Satoru,  
KAWAGOSHI Yasunori, ITO Hiroaki, ISHIDA Kei

**1. はじめに** 熊本市内および周辺市町村（熊本地域）では、約 100 万人もの市民が生活用水のほとんどを地下水に依存している。熊本地域における地下水の年間涵養量は、台地部と山地部でそれぞれ約 4.8 億 m<sup>3</sup> と約 1 億 m<sup>3</sup> であると推定される。このうち、水田による涵養量は約 2 億 m<sup>3</sup> と推定され、特に、阿蘇から有明海にかけて熊本県中央部横断する白川の中流域に広がる水田地区（図 1）は、熊本地域の地下水涵養において大きな役割を果たしている。しかし近年、転作の増加や都市化の進行により地下水涵養量の減少が懸念されている。さらに、2016 年 4 月 14 日と 16 日に発生した熊本地震により白川中流域水田地区の上流側の用水路が大きく損壊し、灌漑期の用水供給ができなくなった。

このように白川中流域の水田では土地利用が大きく変化しているにも関わらず、その推移は十分に把握されていない。そこで本研究では、国土数値情報の土地利用データと衛星画像解析によって、白川中流域の土地利用の変遷を明らかにするとともに、熊本地震が水稲作付に与えた影響について明らかにした。

**2. 方法** 解析対象

地は白川中流域の水田地区（面積 729ha）である。まず国土交通省の国土数値情報の細分メッシュデータを取得し、“水田”と区分された土地について、衛星画像解析により、転作田と水稲が作付された水田の区別を行った。衛星画像解析には

Landsat 8 号によつて撮影されたものを

使用した。赤色域の波長と中間赤外域の波長の値を用いて正規化水指数（NDWI）を計算し、湛水前後の NDWI の変化から栽培作物の区別を行った。



図 1 熊本地域の地質と地下水流動（富家ら（2011）を一部修正）

## Geology and groundwater flows in Kumamoto Region

\* 熊本大学 Kumamoto University

\*\* 九州沖縄農業センター Kyushu Okinawa Agricultural Research Center

キーワード：熊本地震，水稲作付，地下水涵養

ただし、熊本市は地下水涵養量の減少を抑えるため、転作田の休耕期間における湛水事業（夏期湛水事業）を実施している。NDWI では夏期湛水を実施する転作田と水稻を作付する水田の区別が困難であるため、夏期湛水事業に参加する転作田をあらかじめ把握し、衛星画像解析の対象から除外した。

**3. 結果と考察** 水稻が作付された水田では、NDWI が田植え前の5月から水張り時期の7月にかけて上昇することが確認された（図2）。

図3には、2016年の熊本地震前後（2015年と2016年）の白川中流域の水田の土地利用変化を示す。地震の影響は、夏期湛水事業に最も顕著に見られた。地震前では夏期湛水を実施する転作田は約310 haであり、地区の約4割を占めたが、地震後は約120 haまで減少した。一方で、熊本地震以前からすでに水稻の作付は用水路の下流部（地区西部）を中心に分布していたため、今回の用水路の損壊の水稻作付への影響は顕著に現れなかった。全体面積に占める水稻作付面積の割合は、地震により27%（2015年）から16%（2016年）に減少した。つまり、水田の機能面から見た場合、熊本地震の影響は、地下水涵養に対して大きく、水稻作付に対しては相対的に小さかったと推察される。

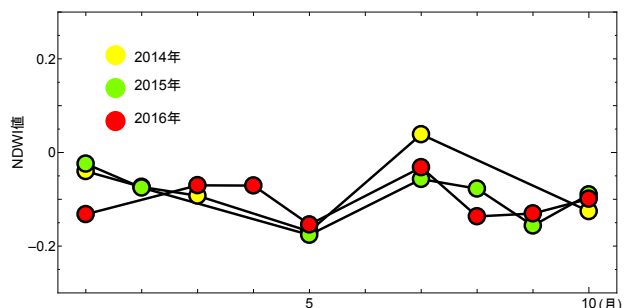


図2 水田のNDWIの季節変動  
Seasonal variations in NDWI of rice fields

(a) 2015年



(b) 2016年



図3 熊本地震前後の白川中流域における水田土地利用の変化  
(緑：水稻を作付する水田，赤：夏期湛水事業に参加する転作田，白：転作田)  
Change of landuse of paddy fields in the Mid-Shira river area after 2016 Kumamoto Earthquake

**謝辞** おおきく土地改良区の関係諸氏に多大なご協力を頂きました。付記して謝意を表します。