

滋賀県の水田における乾田化とそれに伴う土壌炭素の実態

【要約】 湿田割合の高かった県内水田地域においては、湿田が減少し、乾田が増加している傾向にある。乾田化の進行には、田畑輪換等の土地利用による影響が考えられる。また、地力の一つの指標となる土壌炭素含量（有機物含量）が減少する傾向にある。

農業技術振興センター・環境研究部・環境保全係

【実施期間】 令和2年度～令和7年度

【部会】 農産

【分野】 環境保全・リスク対応

【予算区分】 国庫

【成果分類】 研究

【背景・ねらい】

本県の水田では、1959～1978年の地力保全基本調査に基づき農耕地土壌図（農研機構作成。以下土壌図）が作成されており、土壌の性質に応じた作物の施肥設計や栽培適地を判断する指標として活用されている。本県では、前述の調査で湿田割合が高かったものの、その後の基盤整備や田畑輪換の実施により、現在では乾田化が進んでいると推測され、実態と乖離があると考えられ、生産現場における土壌図の活用には課題が生じている。

そこで、湿田割合の高い地域を対象に、簡易土壌断面調査や土地利用実態の把握により乾田化の進行を評価するとともに、地力を示す一つの指標である土壌の全炭素含量（有機物含量）の変化についても評価した。

【成果の内容・特徴】

- ① 土壌図上でグライ低地土群（湿田）が大半を占める地域で、多くの地点が灰色低地土群等（乾田）に変化しており、土壌図との乖離が認められる（図1）。
- ② 田畑輪換における畑作への転換回数が多い地域ほど乾田化率が高く、田畑輪換等の土地利用の違いにより乾田化が進行していることが示唆される（表）。
- ③ 表層土壌（作土、1層目）の全炭素含量は、湿田から乾田に変化した地点で、低下傾向であり、乾田化に伴い低下する。また、2層目の全炭素含量も同様に低下傾向にある（図2、一部データ略）。

【成果の活用面・留意点】

- ① 米原市高溝・顔戸（R2、103地点）、彦根市田附町（R3、102地点）、野洲市吉川（R4、72地点）の3地域277地点の水田において、作物の非作付期間に概ね3,000㎡に1地点の割合で、簡易土壌断面調査を実施した。
- ② 簡易土壌断面調査は、30cm深の試坑を作成後、以深はオーガで80cm深までを対象に、層位、土色、土性、斑紋・結核、反応試験（二価鉄イオン）、有機物含量等を調査した。
- ③ 乾田化の進行には、田畑輪換等の土地利用のほか、地質・地形や基盤整備の状況など、様々な要因の影響が考えられる。本調査地域では、1964～1996年頃に区画整理や暗渠排水等の基盤整備が実施されている。
- ④ 乾田化傾向は、近江八幡市（R5）、竜王町（R6）、東近江市（R7）における調査でも、同様に確認されており、県内の幅広い地域で乾田化が進行していると推測される。
- ⑤ 湿田地域での地下水位の低下に伴う乾田化の進行により、畑作に適する土壌条件に変化している可能性がある一方で、乾田化に伴い減少する有機物の補給が必要である。田畑輪換による地力低下や土づくりについては、「水田土づくりマニュアル（R4）」を参照。
- ⑥ 農研機構では、近年の全国的な土壌調査データやAIの活用により、全国の農耕地を対象とした土壌図の更新を進めている。

[具体的データ]

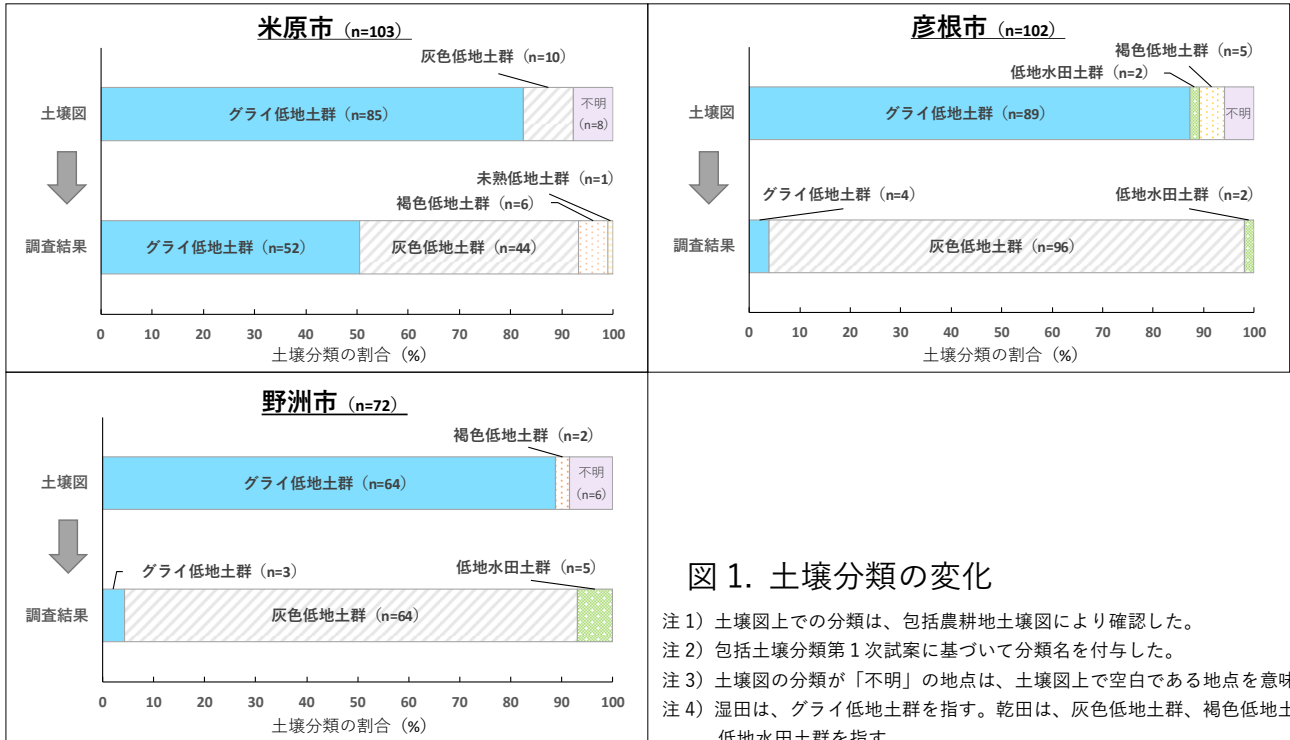


図 1. 土壌分類の変化

- 注 1) 土壌図上での分類は、包括農耕地土壌図により確認した。
 注 2) 包括土壌分類第 1 次試案に基づいて分類名を付与した。
 注 3) 土壌図の分類が「不明」の地点は、土壌図上で空白である地点を意味する。
 注 4) 湿田は、グライ低地土群を指す。乾田は、灰色低地土群、褐色低地土群、低地水田土群を指す。

表. 乾田化率と畑作への転換回数

地域	乾田化率 (%) (乾田化地点/ 土壌図上の湿田地点)	10年あたり畑作への 平均転換回数 (転換頻度)
米原市	39% (33/85)	2.5回 (4年に1回)
彦根市	96% (85/89)	3.3回 (3年に1回)
野洲市	95% (61/64)	3.2回 (3年に1回)

注 1) 転換頻度について、過去の栽培履歴が確認できた地点を対象とし
 (米原地域：過去 8 年、62 地点 彦根地域：過去 10 年、99 地点
 野洲地域：過去 6 年、66 地点)。

注 2) 湿田は、グライ低地土群を指す。乾田は、灰色低地土群、
 褐色低地土群、低地水田土群を指す。

[その他]

・研究課題名

大課題名：琵琶湖を中心とする環境を守り、リスクに対応する

中課題名：農業の営みと琵琶湖を中心とする環境の保全を両立する

小課題名：滋賀県における革新的な土壌データの取得方法および土壌管理システムの開発

・研究担当者名：廣瀬亮太郎 (R4~R7)、小松茂雄 (R2~R3)、河村紀衣 (R2~R3)、高山尊之 (R4)、鋒山大輝 (R5~R7)、奥村和哉 (R7)、武久邦彦 (R2~R5)、楠田理恵 (R6~R7)

・その他特記事項：生研支援センター「オープンイノベーション研究・実用化推進事業-次世代型土壌 ICT による土壌管理効果可視化 API 開発と適正施肥の実証-」(R2~R7) による成果。本成果の詳細は、日本土壌肥料学雑誌に投稿中。

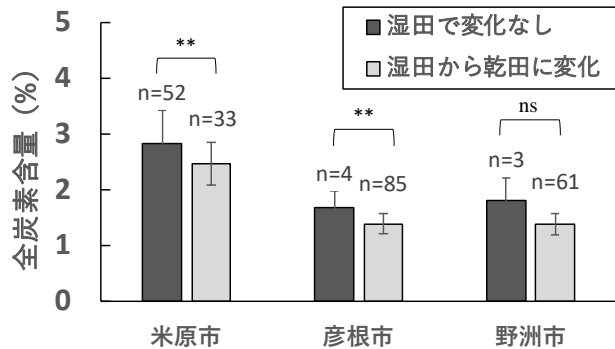


図 2. 表層土壌の全炭素含量

- 注 1) 図中の数値は、地点数を示す。
 注 2) 図中のエラーバーは標準偏差を示す。
 注 3) 湿田は、グライ低地土群を指す。乾田は、灰色低地土群、褐色低地土群、低地水田土群を指す。
 注 4) 全炭素含量について、逆正弦変換後に分散分析を行った。**は 1%水準で有意差があり、ns は 5%水準で有意差が無いことを示す (t検定)。