

佐賀県研究成果情報(作成 2021 年 2 月)

[情報名] 県内水田の土壤炭素実態および稲麦ワラ施用による補給効果

[要約] 県内水田の約 2 割で肥沃度の指標である土壤炭素が適正下限値の 1.7%を下回っている。当該圃場では稲麦両ワラを土壤施用して、土壤炭素の蓄積および改善を図る必要がある。

[キーワード] 土壤炭素、現地実態、稲麦ワラ

[担当] 佐賀県農業試験研究センター・環境農業部・土壤・肥料研究担当

[代表連絡先] 0952-45-8808 nougyoushikensenta@pref.saga.lg.jp

[分類] 技術者参考

[部会名] 作物

[専門] 土壤

[背景・ねらい]

作物の安定生産のためにはワラや堆肥等の有機物を土壤に還元し、肥沃度（地力）を保持する必要がある。肥沃度は土壤の炭素量を一つの指標とし、本県の水田作では 1.7%（腐植として 3.0%）を適正下限値と定めている（令和 3 年度県施肥てびき参照）。現地水田では稲ワラの圃場外搬出やダイズの作付頻度が高まっており、土壤炭素の低下が懸念されるが、実態は不明である。

そこで、県内各地の水田における土壤炭素実態を明らかにするとともに、稲麦作付体系下で稲麦ワラ等の施用量の違いが土壤炭素に及ぼす影響を長期間の実測結果に基づき明らかにすることで、稲麦ワラによる「土づくり」対策のための基礎知見を得る。

[成果の内容]

1. 県内水田（調査圃場 64）のうち土壤炭素が 2.0%未満の圃場が 4 割を占め、そのうち適正下限値の 1.7%に満たない圃場が 2 割程度認められる（図 1）。
2. 土壤炭素は稲麦ワラをまったく施用しない場合は 1 か年で 0.032%減少する。通常の作付で生産される程度の稲ワラ（800kg/10a）および麦ワラ（400kg/10a）を毎年施用しても、1 か年で前者では 0.014%、後者では 0.021%減少する。一方、稲ワラ堆肥 4,000kg/10a（稲ワラとして 1,000kg/10a）を毎年施用する場合は土壤炭素は減少せずに保持される。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は佐賀平坦部（細粒灰色低地土）での稲麦作において、技術者が土づくり指導をする際の参考とする。
2. 土壤炭素を高めるためには有機物の投入量を増やす、もしくは有機物の分解を低減する農地管理が必要である。そのため、土壤炭素が適正下限値よりも低い圃場では、投入量を確保するため稲麦両ワラを施用（年間 1,000kg/10a 程度を目安）するとともに、蓄積状況を確認しながら適切に有機物管理を行っていく必要がある。
3. 特にダイズを作付する場合は有機物分解を抑制するため不耕起で栽培する等の対策が望まれる。なお、本県の稲ワラ生産量に対する圃場鋤込量は 45%（平成 23 年～令和 2 年度の平均、稲ワラ・モミ殻の利用状況調査結果参照）程度に留まっている。

[具体的なデータ]

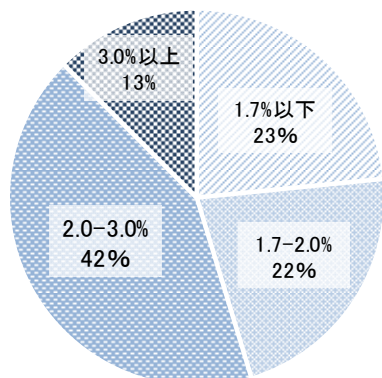


図1 県内水田土壌における土壌炭素の実態

※ 上段は土壌炭素、下段は圃場割合を示す。2017～2020年の4か年に県内水田64地点(佐賀地区:19、東部地区:12、唐津地区:12、伊万里地区:5、杵藤地区:16)から夏作収穫後の11～12月に作土層の土壌を採取し、炭素量を測定(最大値4.3%、最小値1.2%)。なお、水田土壌の炭素適正下限値は1.7%、腐植として3.0%(令和3年度県施肥てびき参照)。

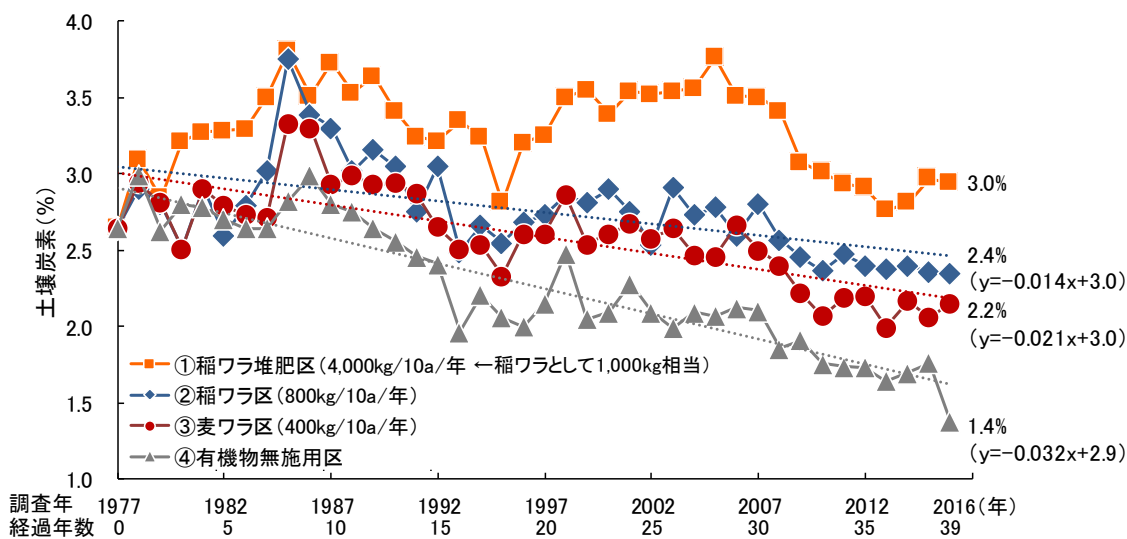


図2 有機物管理の異なる土壌の炭素推移

- ※ センター内の同一圃場(細粒灰色低地土)で1977年(土壌炭素:2.6%)から一貫した有機物管理下で水稲麦の二毛作体系で実施。稲ワラ堆肥4,000kg(水分量80%)は稲ワラ(同20%)として1,000kgに相当。稲麦ワラの施用量は通常の作付で生産されるワラ量。
- ※ 水稲収穫後に作土層から土壌採取し、炭素量を測定。なお、水田土壌の炭素適正下限値は1.7%、腐植として3.0%(令和3年度県施肥てびき参照)。
- ※ 図右の数値は2016年測定値、初年目(2.6%)より低い試験区については経過年数との近似曲線(点線)を作成、括弧は数式(傾きは1か年あたりの減少率)を示す。
- ※ 水稲品種の変遷(1977～1989年「レイホウ」、1990～2002年「ヒノヒカリ」、2003～2004年「天使の詩」、2005～2016年「ヒノヒカリ」
麦品種の変遷(1977～1978年「サキガケコムギ」、1979～1999年「シロガネコムギ」、2000～2001年「あまぎ二条」、2002～2007年「ニシノチカラ」、2008～2013年「ニシノホシ」、2014～2016年「サチホゴールド」) 肥培管理は県基準に準拠。

[その他]

研究課題名：有機物等の還元等の土壌管理実態と土壌由来温室効果ガスへの影響調査

予算区分：国庫

研究期間：1977～2020 年度

研究担当者：正司和之、松本和大、吉浦純孝、山口史子、大塚紀夫、富永慧、福田敬、國枝栄二