

茨城県内水田土壌における有機物の減少について

[要約]

モニタリング調査結果から、県内の水田において全炭素含量及び全窒素含量の低下が見られる。その要因として水田の乾田化や堆肥等の有機物施用を実施している生産者が少ないことが要因となっている。

茨城県農業総合センター農業研究所	令和元年度	成果区分	技術情報
------------------	-------	------	------

1. 背景・ねらい

転作の推進に伴う水田の畑利用の増加により、全国的に水田土壌の地力低下が懸念されている。そこで、県内水田において、昭和54年から調査を行っているモニタリング調査や有機物連用試験の全炭素含量、全窒素含量の変化を調査し、実態の解明を行う。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 県内水田圃場の有機物(土壌中の全炭素と全窒素を指標とする)は土壌モニタリング調査1巡目(昭和54~58年)を起点として約40年間に渡り減少傾向である(図1)。
- 2) モニタリング調査時のアンケート調査における堆肥施用者の割合は1巡目で約2割、4巡目で約1割と減少傾向である(表1)。
- 3) 水田における土壌種ごとの有機物の減少は、グライ土及び黒ボクグライ土において減少幅が大きい(表2)。また、これらの土壌種において地表下30cm以内にジピリジル反応(反応があれば土壌が還元状態)を示す割合は1巡目から5巡目の約20年間で半減している(データ略)。このことから、還元状態であった土壌が酸化的事になることが、有機物の分解が促進される一因と考えられる。
- 4) 中粗粒灰色低地土にて実施している有機物連用試験の稲わら区における収量は連用開始時より維持されている(全調査期間平均548kg/10a)。稲わら区を100とした時の収量比は、堆肥区では増加し、化成区では減少している。また、連用42年後の全炭素含量は稲わら区に対し堆肥区で0.75%増加、化成区で0.41%減少し、収量の変動と同様の傾向を示す(図2)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 稲わらをすき込むことで、連年水田においては収量をある程度維持することが可能であるが、転作による畑地利用が増えた場合、有機物の減耗が激しくなることが予想される。そのため、定期的に堆肥を施用し、有機物含量を維持することが重要である。
- 2) 水田における堆肥の施用量は牛ふん堆肥で500~1000kg/10aであり、土壌の乾湿に応じて施用する。施用の際にはたい肥ナビ!を参考にする。
(Web版URL <http://ibaraki.lin.gr.jp/taihi-navi/index.html>)
- 3) 本成果は生産者への適切な堆肥等有機物資材の利用を促す参考資料とする。

4. 具体的データ

表1 モニタリング調査期間の一覧

巡目	調査期間	調査点数	
		水田(アンケート回答者数)	堆肥施用者
1巡目	1979(s54)~1983(s58)	311(253)	47
2巡目	1984(s59)~1988(s63)	306(255)	37
3巡目	1989(s64)~1993(H5)	290(290)	37
4巡目	1994(H6)~1998(H10)	303(257)	29
5巡目	1999(H11)~2002(H14)	43	
6巡目	2004(H16)~2008(H20)	52	
7巡目	2009(H21)~2012(H24)	89	
8巡目	2013(H25)~2015(H27)	49	
9巡目	2016(H28)~		

注) 地目に記載のないデータは省略

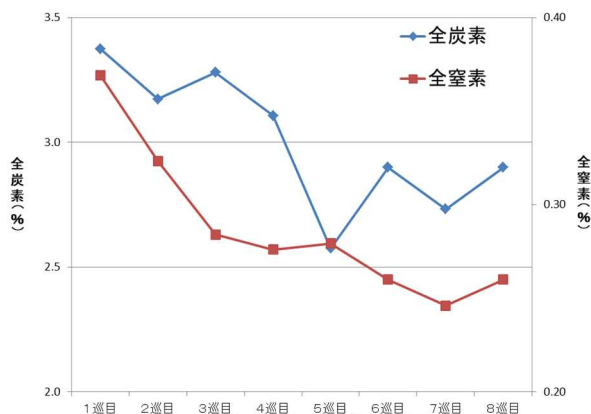


図1 水田の土壌全炭素含量および全窒素含量の変動

表2 水田における土壌種別の全炭素含量及び全窒素含量の変動

	グライ土		黒ボクグライ土		灰色低地土		多湿黒ボク土	
	全炭素(%)	全窒素(%)	全炭素(%)	全窒素(%)	全炭素(%)	全窒素(%)	全炭素(%)	全窒素(%)
1巡目	3.18	0.34	4.60	0.54	2.84	0.32	4.82	0.50
2巡目	2.90	0.29	4.13	0.48	2.78	0.29	4.54	0.43
3巡目	2.97	0.25	4.82	0.42	2.76	0.25	4.74	0.39
4巡目	2.85	0.23	4.32	0.40	2.67	0.26	5.09	0.42
1巡目-4巡目	0.34	0.11	0.28	0.14	0.17	0.06	-0.27	0.08

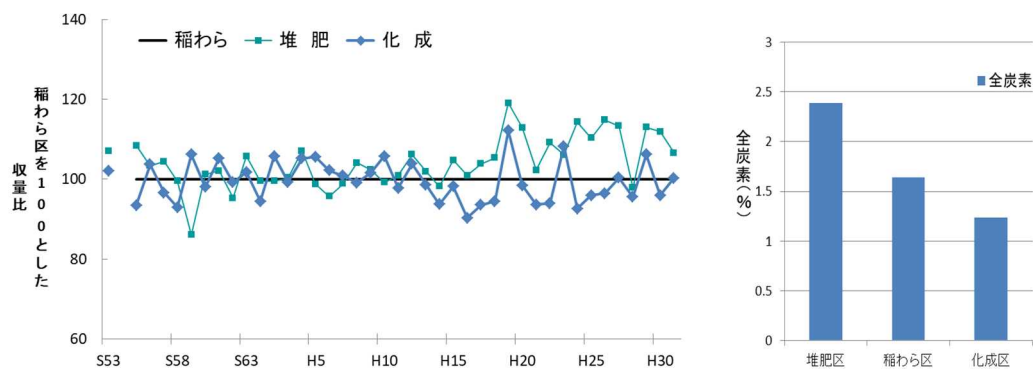


図2 有機物連用圃場における収量比の変動および令和元年度における全炭素含量

- 注1) 試験場所は水田利用研究室の圃場。平成20年に中粗粒グライ土から中粗粒灰色低地土に分類変更。
- 注2) 昭和53年から令和元年度のデータを使用(昭和54年度のみデータなし)。全炭素含量、全窒素含量の値は令和元年度の測定値。
- 注3) 稲わら持ち出し後、堆肥区に牛糞おがくず堆肥200kg/a、稲わら区は稲わら60kg/aを連年施用。令和元年度時に連用42年目。
- 注4) 試験は水稲「コシヒカリ」単作体系で実施

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

土壌モニタリング調査・昭和54年度～・環境・土壌研究室、水田利用研究室

- 1巡目～4巡目: 土壌環境基礎調査事業
- 5巡目: 土壌機能モニタリング調査事業
- 6巡目～7巡目: 土壌機能増進事業
- 8巡目: 農地管理実態調査事業、農地土壌炭素貯留等基礎調査事業