

## 研究成果

### 黄色土水田における土壌改良資材の長期連用効果 ～牛糞オガクズ堆肥の連用による増収と減肥～

#### 1. はじめに

和歌山県に分布する代表的な土壌の1つである黄色土(図1)は、土性が粘質で透水性が不良であり、塩基や腐植含量が少ないという特徴を有する。そのため、黄色土での作物生産の場合、土壌の物理性や化学性を改善する必要がある。また、水田裏作には、キャベツやハクサイ等のアブラナ科野菜が多く栽培されているが、根こぶ病対策として石灰窒素の多量連用が行われている。

そこで本試験では、二毛作体系で土壌改良資材として牛糞オガクズ堆肥および石灰窒素を連用した際に、作物生産と土壌の物理化学性に及ぼす影響を検討した。

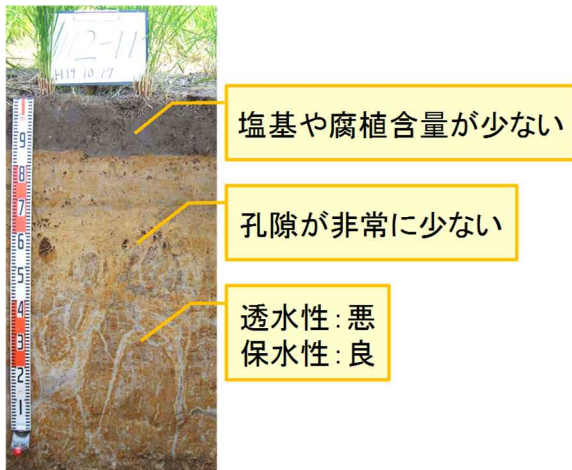


図1 黄色土(水田)の断面写真

#### 2. 材料と方法

1998年から2020年までの22年間、水稻-キャベツ作付け体系で栽培試験を行った。水稻は2013年まで「キヌヒカリ」、2014年以降「きぬむすめ」を供試し、キャベツは‘来陽’を供試した。試験区は無窒素区、化学肥料区、有機物区、石灰窒素区、総合改善区の5試験区とした(表1)。キャベツ作では、各試験区で苦土石灰100kg/10aを施用し酸度矯正を行った。試験に用いた牛糞オガクズ堆肥は、C/N比が22.3(1998年～2020年の平均値)であった。水稻は6月に、キャベツは11月に定植し、病害虫防除等の一般管理は慣行栽培に準じて行い、水稻は9月に、キャベツは4月～5月に収穫した。わら及びキャベツの収穫残渣は全量ほ場外へ持ち出した。

#### 3. 結果・考察

水稻およびキャベツの収量は、有機物区、石灰窒素区、総合改善区で化学肥料区と比較して10%以上増加した(表2)。水稻栽培における標準的な施肥量(窒素-リン酸-カリ:9.6-8.8-10.4kg/10a)に対して、水稻-キャベツ作付け体系で牛糞オガクズ堆肥を連用することにより、窒素、リン酸、カリの減肥が可能であることが示された。

腐植含量は、22年間で有機物区では4.2%、総合改善区では4.8%増加し、これらの試験区では、

表1 試験区的设计

	処理内容(水稻-キャベツ作付け体系)	
	水稻作	キャベツ作
①無窒素区	無施肥	②-窒素
②化学肥料区	全量基肥 (窒素-リン酸-カリ:5-0-0kg/10a)	窒素、リン酸、カリ (33.2-29.4-31kg/10a)
③有機物区		②+牛糞オガクズ堆肥3t/10a
④石灰窒素区		②+石灰窒素200kg/10a
⑤総合改善区		②+牛糞オガクズ堆肥3t/10a +石灰窒素200kg/10a

連用試験を開始してから3年で、腐植含量の目標値である3%を超えた(図2)。

全窒素含有量は、22年間で有機物区では0.19%、総合改善区では0.23%増加した(図3)。このことから、牛糞オガクズ堆肥の連用により、地力窒素も増加したと考えられる。

表2 水稻とキャベツの収量

	水稻 平均精玄米重 (kg/10a)	キャベツ 平均球重 (kg/株)
	1998-2020	1998-2020
無窒素区	244.4	—
化学肥料区	475.3	0.986
有機物区	559.0	1.089
石灰窒素区	559.4	1.086
総合改善区	597.6	1.190

注) 栽植密度は、水稻:20.8株/m<sup>2</sup>、キャベツ:3800株/10a

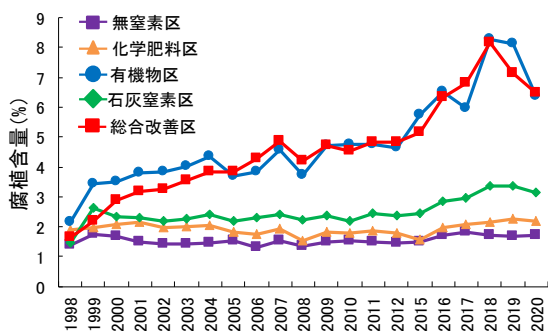


図2 腐植含量の推移

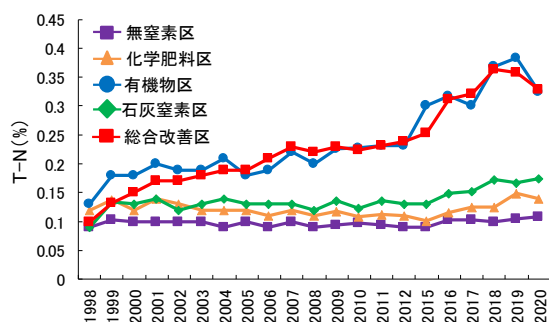


図3 全窒素含有量(T-N)の推移

土壌 pH は、石灰窒素区や総合改善区で他の試験区と比較して高い数値を示し、石灰窒素の連用により根こぶ病対策に有効とされる pH7.2 付近まで上昇させることが可能であった(図4)。

連用試験を開始してから20年経過した2018年

における土壌の仮比重と固相率は、有機物区と総合改善区で他の試験区と比較して低い数値を示した(図5)。このことから、牛糞オガクズ堆肥の連用により土壌の物理性が改善したことが示された。

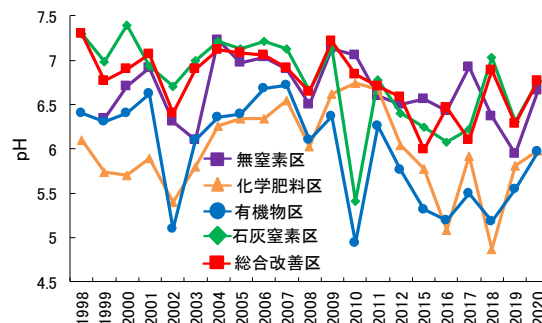


図4 土壌 pH の推移

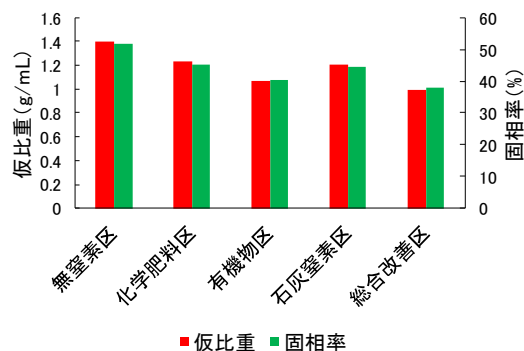


図5 土壌の仮比重と固相率(2018年)

#### 4. おわりに

本試験の結果から、水稻 - キャベツ作付け体系において、牛糞オガクズ堆肥の連用(3t/10a/年)により、(1)土壌の物理性の改善や地力窒素の増加により収量が増加すること、(2)水稻栽培における窒素・リン酸・カリの減肥が可能であることが示された。また、石灰窒素の連用(200kg/10a/年)により、土壌 pH を根こぶ病対策に有効とされる pH7.2 付近まで上昇させることが可能であることも示された。今後も、土壌への有機物連用試験を継続していく。

(環境部 中岡 俊晃)