

ブロッコリー栽培における転炉スラグ施用による 根こぶ病被害軽減技術の実証

長崎県 県央振興局 諫早湾干拓営農支援センター
木下 誠子



1

実証試験の内容(目的)

連作圃場に防除が困難な土壤病害（根こぶ病）が発生

<対策>

- ① 抵抗性品種の導入
 - ② 定植前の農薬散布
 - ③ おとり作物である葉ダイコンの作付け
 - ④ 石灰資材によるpH矯正
 - ⑤ 農業機械や資材の洗浄
- ...etc



菌密度が高いところは、対策が追いつかない！



転炉スラグを用い、土壤酸性改良（pH7.5に矯正）による
根こぶ病被害軽減技術病害抑制の実証を行った。

2

転炉スラグとは・・・

製鉄所で銑鉄から鋼を製造するための転炉で副成される資材で、マンガンやホウ素などの微量元素が含まれているアルカリ分は、45～50%。殺菌作用はない。

転炉スラグの施用量・・・

土壌pHを確実に7.5程度まで高めることが基本
必ず緩衝能曲線を作成して、施用量を決定

土壌 pH の推移

品種	スラグ施用	土壌採取日		
		7月31日 スラグ施用前	8月28日 スラグ施用後	11月15日 栽培後
しげもり	無	6.60	—	6.12
	有	6.67	7.19	6.91
	有			7.35
アーリーキャノン	有	6.67	7.19	7.04
	有			7.12

※転炉スラグは8月1日に10t/10a施用

農研機構

転炉スラグによる土壌の矯正を核とした
土壌伝染性フザリウム菌の被害軽減技術

— 研究成果集 —

農林水産省・食品産業科学技術研究推進事業（課題番号24015）

2015年2月

独立行政法人 農畜・食品産業技術総合研究機構
東北農業研究センター

3

実証試験の内容（設計概要）

① 転炉スラグ施用による抑制効果実証（秋作）

1) 試験区

品種	タイプ	スラグ施用	薬剤の有無	定植	収穫（調査分）	収穫日数（調査分）
しげもり	100日	0t	あり	8月29日	11/27～12/15	89～107
	100日	10t	あり	8月29日	11/27～12/12	89～104
	100日	10t	なし	8月29日	11/21～11/29	84～92
アーリーキャノン	90日	10t	あり	8月28日	11/10～11/15	73～78
	90日	10t	なし	8月28日	11/10～11/15	73～78

※スラグは、事前に土壌pHを測定し、緩衝能曲線により施用量を決定（10 t / 10a）し、約1か月前に散布（pH7.2に矯正）

※栽植様式 畦幅120cm×条間60cm、株間40cm 4,100本/10a

2) 調査内容 生育・収量調査、菌量、菌密度及びpH調査、根こぶ病発病調査

4

実証試験の内容(スラグの施用)



○ライムソワー（作業能力：
800kg/回）で施用
○（参考）施用4t/1.2hr/10a
※R4グリサボ実証事業結果より



5

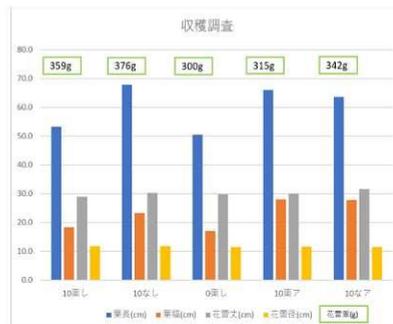
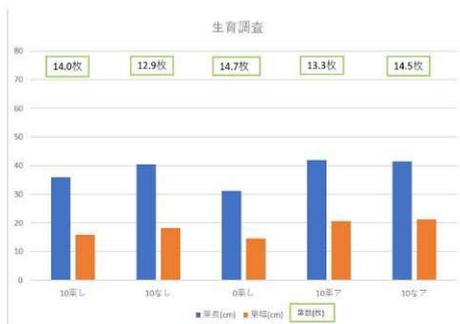
実証試験の内容(結果)

各品種における転炉スラグ施用量での比較

品種	発病率(%)			発病度		
	スラグ施用 農薬あり	スラグ施用 農薬なし	施用なし 農薬あり	スラグ施用 農薬あり	スラグ施用 農薬なし	施用なし 農薬あり
しげもり	90	33.3	100	71.7	21.7	93.3
アーリーキャンソ	3.3	0	-	0.8	0	-

指数	発病度
0	0%
1	1~25%
2	26~50%
3	50~75%
4	75%以上

発病度については、日補防委託試験算出表にて計算

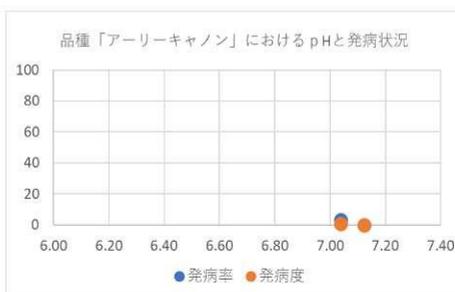
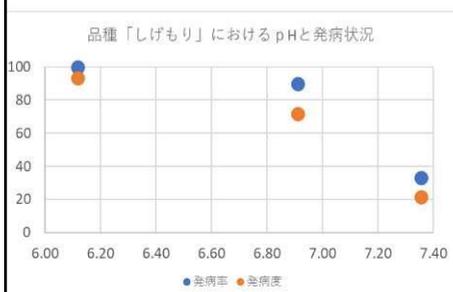


6

各品種における転炉スラグ施用量での比較

品種	発病率(%)			発病度		
	スラグ施用 農薬あり	スラグ施用 農薬なし	施用なし 農薬あり	スラグ施用 農薬あり	スラグ施用 農薬なし	施用なし 農薬あり
しげもり	90	33.3	100	71.7	21.7	93.3
アーリーキャノン	3.3	0	-	0.8	0	-

発病度については、日植防委託試験算出表にて計算



7

実証試験の内容(設計概要)

① 転炉スラグ施用による品種別抑制効果実証(春作)

1) 試験区

品種 タイプ等	10a当 り施用 スラグ 量	定植日	収穫 (調査分)	収穫日数 (調査分)
アーリー キャノン 90日 (耐病性)	なし	3月13日	5月10日~27日	53~70
	10t	3月15日	5月10日~17日	55~62
SK9-099 85~90日	なし	3月15日	5月24日~27日	67~70
	10t	3月15日	5月20日~22日	65~67
おはよう 95日	10t	3月13日	5月22日~29日	65~72
令麟 定植65日	10t	3月13日	5月22日~29日	65~72

2) 調査内容 根こぶ病発病調査及びpH調査

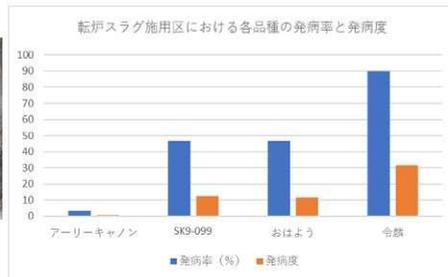
8

実証試験の内容(結果)

各品種における転炉スラグ施用量での比較

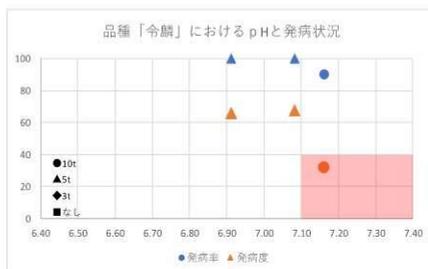
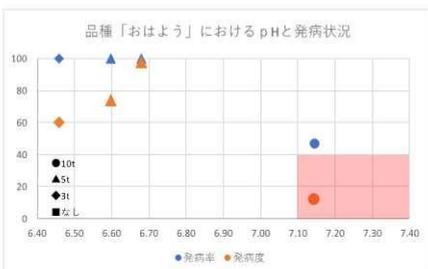
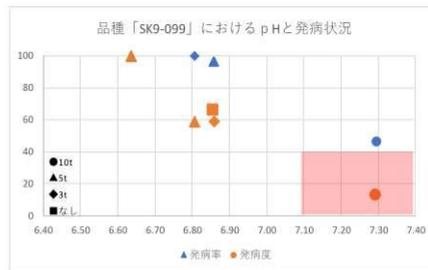
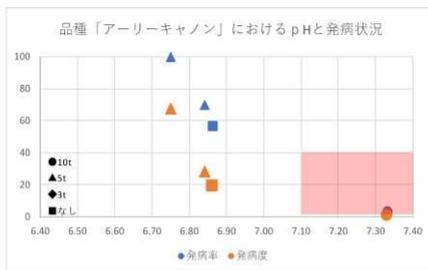
品種	発病率 (%)		発病度	
	スラグ施用 農薬なし	農薬なし	スラグ施用 農薬なし	農薬なし
アーリーキャノン	3.3	56.7	0.8	19.2
SK9-099	46.7	96.7	12.5	65.8
おはよう	46.7	-	11.7	-
令麟	90	-	31.7	-

発病度については、日植防委託試験算出表にて計算



9

実証試験の内容(結果)



10

実証試験の内容(結果)

土壌 pH の推移

秋作10t施用区	作付け前 (2月20日)	収穫後 (5月20日、22日、6月5日)
	6.82	7.23

※スラグ投入後、収穫後の数値は各区平均値

(参考)

秋作試験時の土壌 pH の推移

品種	スラグ 施用	土壌採取日		
		7月31日 スラグ施用 前	8月28日 スラグ施用後	11月15日 栽培後
しげもり	無	6.60	—	6.12
	有	6.67	7.19	6.91
	有			7.35
アーリーキャノン	有	6.67	7.19	7.04
	有			7.12

※転炉スラグは8月1日に10t/10a施用

11

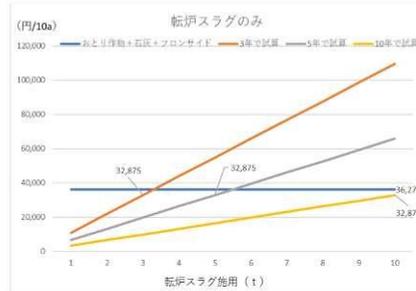
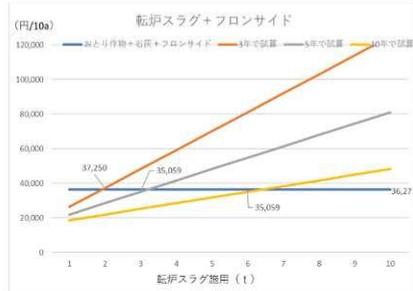
経営試算

(経費内容)

項目	価格
おとり作物	8,938 円/10a
消石灰	12,000 円/10a
フロンサイド粉剤	14,040 円/10a
転炉スラグ	32,500 円/t

(作業時間)

作業内容	作業時間
おとり作物播種	0.66 hr/10a
消石灰+フロンサイド	0.375 hr/10a
転炉スラグ	0.3 hr/1t



12

結果(まとめ)

- ・ 転炉スラグを用いて土壌 pH を 7.0 以上に矯正した区では、発病抑制効果が認められた。
- ・ 転炉スラグによる酸度矯正効果は、複数年持続することが報告されているが、本実証においても秋作時に処理した効果が次作まで持続することが確認された。
- ・ 品種の違いにより根こぶ病の発病程度に差が認められた。秋作、春作の両方の試験で使用した「アーリーキャノン」は、発病が少なかった。
- ・ 酸度矯正効果の持続年数と経費を試算した結果、持続効果が 10 年と仮定した場合には、転炉スラグのみであれば、実証で使用した施用量 10t / 10a であっても、慣行より低い経費となった。

13

進める上での留意点

- ・ 転炉スラグによる酸度矯正は、目標とする土壌 pH に矯正するための処理量を、あらかじめ算出する必要がある。施用前の土壌 pH が低い場合には、多量の転炉スラグを要する (R4 キャベツ実証は 4.2t/10a、R5 ブロッコリー実証は 10t/10a)。
- ・ 転炉スラグの価格は、30,000~40,000 円/t であるため、処理時のコストは慣行の石灰資材 (例: 消石灰 200kg 約 12,000 円) よりも高くなることが想定される。コストを抑制するには、処理前に根こぶ病の発生場所や罹病程度を把握し、発生した部分にのみ施用できないか検討する。
- ・ 酸度矯正は、根こぶ病の発生を抑制する効果はあるものの、菌密度を低下させる効果は判然としない。多発生圃場においては、菌密度を低下させる対策として、おとり作物や抵抗性品種の栽培、農薬処理を組み合わせた栽培体系を検討する。

14

