

# 石灰窒素、コンポスト及び土壤微生物活性剤 の施用がハクサイの生育、根こぶ病 及び軟ふ病の発生に及ぼす影響

熊代克巳・建石繁明

信州大学農学部園芸生産利用学講座

石灰窒素といなわらなどの有機物の併用処理，あるいは有機物の多量施用によって土壤微生物相が変化し，土壤伝染性病害の発生が抑制されたという報告がある<sup>(1,2,3,4,5)</sup>。また人工的に培養した拮抗菌を土壤に施用することによって，土壤伝染性病害の発生が抑制される可能性が示されている<sup>(3,4,5)</sup>。そこで，これらのハクサイ根こぶ病及び軟ふ病に対する影響について実験した。

なお，この研究は，1984年度文部省特定研究「中部高冷地における作物の連作障害に関する研究」の一環として行われたものである。

## 材料及び方法

実験は，1984及び1985年に，信州大学農学部附属野辺山農場において行った。試験区の配置は，両年とも，P48の高橋氏の論文の図1及び本論文の図1に示すとおりである。

石灰窒素処理は，両年とも，ポリエチレンフィルムのマルチを行う前に，うね立部の表面から約5cmの深さに，いなわらを800g/m<sup>2</sup>の割に施用し，さらに石灰窒素を多量区は400g/m<sup>2</sup>，少量区は200g/m<sup>2</sup>の割に施用し，その後覆土し，マルチを行った。

コンポストは，内城菌による発酵飼料で飼育したブタの排泄物と鋸屑を堆積し発酵させたものを用い，多量区は4kg/m<sup>2</sup>，少量区は2kg/m<sup>2</sup>の割で施用した。施用後，約30cmの深さの土壤とよく混合し，うね立後マルチを行った。

土壤微生物活性剤としては，(株)協立有機工業研究所製の“バイオファーティ”を用いた。施用前にバイオファーティ3kgと鶏糞約10kgとを混合して約2か月間堆積しておいたものを，多量区はバイオファーティ500g/m<sup>2</sup>，少量区は同250g/m<sup>2</sup>の割で施用し，深さ約30cmの土壤とよく混合した後，うね立しマルチを行った。

供試品種，栽培法，収穫調査の方法等は，高橋氏の記述のとおりであり，省略する。

## 結果及び考察

石灰窒素といなわら施用処理区の掘上げ調査の結果は，表1に示すとおりであった。1984年は，対照区が石灰窒素多量区及び少量区に比べて，全重，地上部重及び結球重がやや小さい傾向が認められた。これは，合計窒素施用量が対照区で少なかったことによるのではないかと思われる。平均根こぶ指数は，処理による顕著な差は認められず，各試験区とも，AブロックがBブロックよりも高い傾向が認められた。しかし，Bブロックだけに限れば，多量区，少量区，

対照区の順に根こぶ指数が低く、処理の効果が認められた。軟ふ病発生率には処理の効果は認められなかった。

表1 石灰窒素といなわらの施用がハクサイの生育、根こぶ病及び軟ふ病の発生に及ぼす影響

試験区	プロック	全重(kg)	地上部重(kg)	結球重(kg)	根重(g)	平均根こぶ指数	軟ふ病発生率(%)
1984							
石灰窒素多量	A	2.65±0.66	2.44±0.59	1.90±0.49	208±67	0.57	28
	B	2.70±0.67	2.47±0.57	2.00±0.41	228±96	0.21	56
石灰窒素少量	A	2.69±0.74	2.37±0.61	1.87±0.50	316±135	1.41	43
	B	2.78±0.75	2.61±0.68	2.06±0.70	172±82	0.36	43
対照	A	2.40±0.63	2.07±0.54	1.56±0.42	233±97	0.75	35
	B	2.45±0.55	2.29±0.48	1.76±0.42	183±65	0.41	56
1985							
石灰窒素多量	A	3.56±0.71	3.47±0.70	2.62±0.62	92±39	1.64	42
	B	3.09±1.28	3.01±1.25	2.61±0.67	80±39	1.85	55
石灰窒素少量	A	3.11±0.85	3.00±0.84	2.29±0.75	111±66	3.65	15
	B	3.08±0.73	2.98±0.72	2.28±0.61	101±57	2.55	60
対照	A	2.30±1.01	2.22±1.00	1.65±0.86	75±56	3.61	50
	B	2.79±0.72	2.73±0.71	2.08±0.59	62±38	2.23	37

注、各区ともいなわらは同量施用した。

表2 コンポストの施用がハクサイの生育、根こぶ病及び軟ふ病の発生に及ぼす影響

試験区	プロック	全重(kg)	地上部重(kg)	結球重(kg)	根重(g)	平均根こぶ指数	軟ふ病発生率(%)
1984							
コンポスト多量	A	3.01±0.53	2.73±0.45	2.18±0.35	278±85	1.03	29
	B	3.02±0.63	2.71±0.52	2.17±0.41	314±108	1.80	35
コンポスト少量	A	2.86±0.79	2.65±0.70	2.17±0.57	261±85	0.85	25
	B	2.87±0.49	2.68±0.43	2.23±0.38	192±57	0.69	37
対照	A	2.53±0.66	2.23±0.46	1.76±0.40	299±122	1.64	28
	B	2.53±0.44	2.32±0.34	1.87±0.32	211±107	0.59	37
1985							
コンポスト多量	A	2.32±0.93	2.25±0.89	1.61±0.73	65±36	4.72	77
	B	2.69±0.96	2.64±0.93	1.92±0.76	54±27	3.20	45
コンポスト少量	A	2.01±0.96	1.94±0.95	1.32±0.74	63±28	4.86	70
	B	2.98±0.83	2.93±0.80	2.27±0.68	47±25	2.87	60
対照	A	2.19±0.67	2.13±0.64	1.42±0.54	58±17	4.59	87
	B	2.89±0.85	2.84±0.80	2.18±0.78	49±35	2.87	47

1985年は、前年同様に、全重、地上部重及結球重は対照区が他区よりもやや小さかった。根こぶ指数は、全般に前年よりも上昇したが、多量区が他区よりも低い傾向が認められた。軟ふ病発生率は処理による影響が認められなかった。

コンポスト施用区の掘上げ調査の結果は、表2に示すとおりであった。1984年は、全重、地上部重及び結球重は、対照区が他区に比べてやや小さかった。根こぶ指数は、処置による一定の傾向は認められなかった。軟ふ病の発生率にも一定の傾向は認められなかった。

1985年は、生育量、根こぶ指数及び軟ふ病発生率ともに、処理の影響は認められなかった。ただし、根こぶ指数は処理に関係なく前年に比べて上昇し、そしてAブロックがBブロックに比べて高かった。

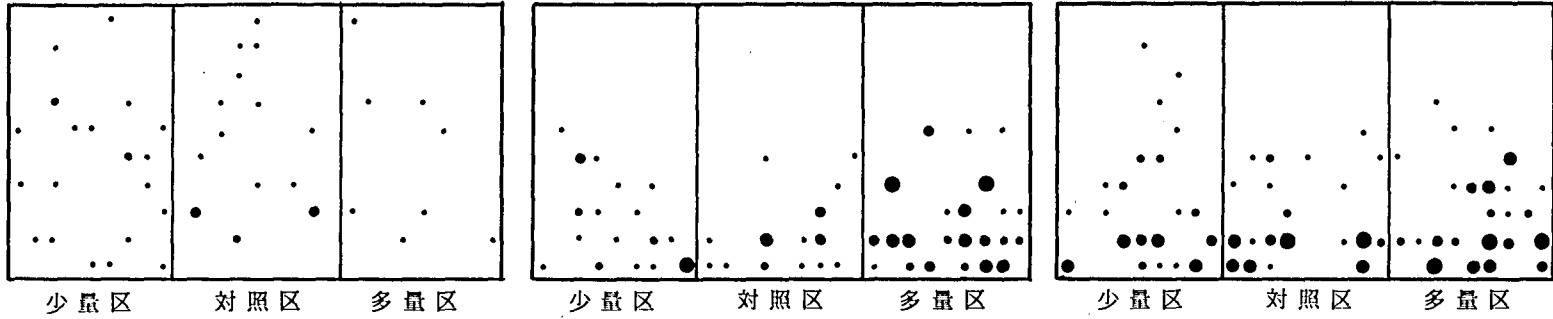
表3 土壤微生物活性材「バイオフィーター」の施用がハクサイの生育、根こぶ病及び軟ふ病の発生に及ぼす影響

試験区	ブロック	全重(kg)	地上部重(kg)	結球重(kg)	根重(g)	平均根こぶ指数	軟ふ病発生率(%)
1984							
バイオフィーター ティ 多量	A	2.74±0.71	2.54±0.62	2.03±0.51	200±87	0.87	51
	B	2.85±0.65	2.57±0.48	2.07±0.41	277±134	1.00	50
バイオフィーター ティ 少量	A	2.69±0.64	2.38±0.56	1.92±0.44	305±176	1.65	38
	B	2.96±0.80	2.60±0.65	2.04±0.52	236±143	0.84	54
対 照	A	2.55±0.69	2.25±0.54	1.72±0.48	299±144	1.04	33
	B	2.73±0.63	2.50±0.52	1.88±0.51	230±103	0.75	54
1985							
バイオフィーター ティ 多量	A	2.40±0.73	2.28±0.67	1.77±0.55	124±63	3.76	42
	B	2.75±1.08	2.65±1.00	1.96±0.96	99±83	3.17	40
バイオフィーター ティ 少量	A	1.80±0.69	1.63±0.62	1.32±0.45	170±73	4.37	52
	B	2.74±1.10	2.68±1.04	1.97±0.88	62±40	2.97	60
対 照	A	2.43±0.92	2.27±0.85	1.85±0.70	136±68	3.67	20
	B	2.88±0.76	2.84±0.75	2.11±0.70	44±22	2.09	35

バイオフィーター施用区の掘上げ調査の結果は、表3に示すとおりであった。1984年及び1985年ともに、生育量、根こぶ指数及び軟ふ病発生率に対して、処理による影響は認められなかった。なお、1985年は各区とも前年に比べて、根こぶ指数がかなり上昇した。

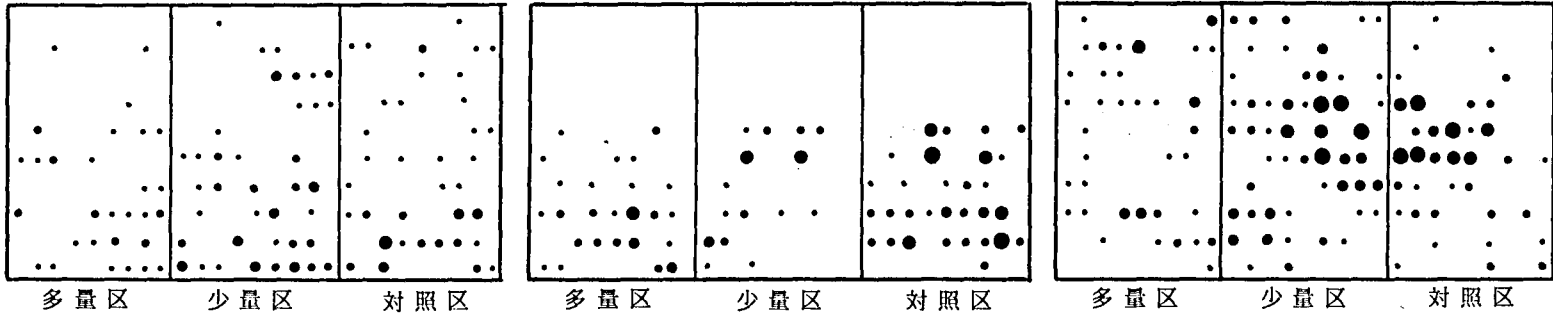
図1は、1984年の各区における根こぶ病の発生分布を示したもので、処理よりも場所の影響が強く現れているように思われる。根こぶ指数の高かったバイオフィーター処理Aブロックは、地形的にみて他所から雨水が流入しやすい位置にあり、根こぶ病菌が雨水と共に流入して、もともと他区に比べて菌の密度が高かったのではないかとと思われる。反対に、根こぶ指数の低かった石灰窒素処理のBブロックは、地形的に他所からの雨水の流入が少なく、他区よりも菌の密度が低かったのではないかとと思われる。また、1985年度は前年度に比べて全般的に根こぶ指数が上昇したが、これも菌の密度が上昇したためではないかとと思われる。

Bブロック



(●根こぶ指数1, ●同2, ●同3, ●同4, ●同5)

Aブロック



石灰窒素処理

コンポスト処理

バイオフィューティ処理

図1 石灰窒素処理区、コンポスト処理区及びバイオフィューティ処理区におけるハクサイ根こぶ病の発生分布 (1984年度)

1984年度のBブロックの石灰窒素多量区は、根こぶ指数がきわめて低く、ほとんど実害がない程度であった。これが石灰窒素といなら併用の効果なのか位置の効果なのかは、今後さらに検討してみる必要があると思われる。また、他の処理についても、より菌密度の低い状態であれば効果が認められるのかも知れない。この点についてもさらに検討が必要であろう。

## 摘 要

アブラナ科野菜を連作し、根こぶ病が多発する畑において、石灰窒素といならの併用、コンポストの施用及び土壤微生物活性剤「バイオフィーティ」の施用が、ハクサイの生育、根こぶ病及び軟こぶ病の発生に及ぼす影響について実験した。その結果、1984及び1985兩年とも、畑の位置による相違が著しく、石灰窒素多量施用区で根こぶ病発生度がやや低い傾向が認められたものの、処理による効果は明らかでなかった。

## 参 考 文 献

1. 長野県ほか, 1984. 野菜連作障害の実態と対応。
2. 石灰窒素工業会, 1982. 新しい石灰窒素の使い方。
3. 鈴木達彦, 1980. 微生物活動と連作障害. 農・園 55: 101~106.
4. 竹内昭土郎, 1980. 野菜の連作と土壤病害. 農・園 55: 149~154.
5. 徳永美治, 1980. わが国における農作物の連作障害への対応. 農・園 55: 89~94.