

## アスパラガス定植時における有機物の施用効果

誌名	長野県野菜花き試験場報告
ISSN	02861321
著者	平沢, 文人 鎌田, 嘉孝 翠川, 道夫
巻/号	2号
掲載ページ	p. 43-50
発行年月	1982年12月

## アスパラガス定植時における有機物の施用効果

平沢文人 鎌田嘉孝 翠川道夫\*

### Effect of Organic Matter in newly established Asparagus Field

Fumito HIRASAWA, Yoshitaka KAMATA and Michio MIDORIKAWA\*

#### Summary

Authors researched on soil condition of several asparagus cultivated fields in 1976, and conjectured that productivity of asparagus was influenced by soil condition of root-sphere, especially aeration, soil strength and water holding capacity.

Therefore, experiment has been carried on the effect of crude organic matter application to the asparagus plant growth, in 1978~1982.

Crude organic matters used in this experiment were Enokitake residue and Bark compost. Results obtained as follows.

- (1) In newly established asparagus field, crude organic matters were very effective on yields, especially 10t—broadcasting application of Enokitake residue was the best. (Average 75kg/a for 4 years) Bark compost 5t/10a dressing in the band was the next. None crude organic matter plot was the least. (Average 51.3kg/a)
- (2) Concerning absorption of nutrients. In young plant, content of nutrient in Bark compost plots were somewhat lower than Enokitake residue plots, but in grown stem were the same level. The grown stem absorbed remarkable plenty of K and Ca in terms of quantity.
- (3) The subterranean reserved roots indicated high content of N(1.4~2.1%), but, as closing to C and D zone (figure 1), the less contained. (1.2~1.7%) The roots in C and D zone contained larger quantities of K and Ca than those in A and B zone. Phosphoric acid and Mg levels were not different between the two parts.
- (4) In the case of the broadcast application of organic matter the soil strength was less than 24mm to 70~80cm in width and 30~45cm in depth, and quantity of the roots was much. In the case of the band dressing, the soil strength was less than 24mm nearly to 30cm in width and in depth, and more than 24mm in any other point than those.
- (5) Quantity of roots and sugar concentration decreased gradually from the upper part to the lower in roots. Being the soil strength more than 25mm, quantity of roots decreased radically, and related closely to the productivity of the aerial part.
- (6) The chemical properties in succeeding cropping soil were not different remarkably among each treated plots. It was recognized that the quantity of N, C, available phosphoric acid, the cation exchange capacity and the exchangeable potassium increased to some extent by the broadcast application of Enokitake residue.

#### 緒 言

アスパラガスの生産は近年著しい生長を示し遂に長野県下野菜生産額の5指に入る品目となった。栽培地は主として東信北地域で4月から10月にかけて降水量の少な

い地域であったが、近年水田再編による水田転作、あるいは大型トンネル栽培等により全県下で栽培が盛んになりつつある。

アスパラガスはユリ科の多年性深根作物であり、一度定植を行なうと最低10年間は継続栽培がなされる。した

注 \* 現長野県農事試験場

がって定植時の土壌対策が特に大切である。しかし現状はほとんど、深耕、有機物の多量施用、あるいは土壌改

良資材の施用等の管理対策が実施されないまま栽植されており、これに基因する生産力の低下が各地で問題化している。

第1表 試験土壌の特徴

深さ cm	土性	三相分布 (PF15) %			pH	EC m <sup>-1</sup>	N %	C %	C/N	可吸態 N %	置換容量 me	置換性 石灰 me	m.e 加里		
		固相	液相	気相											
0~20	CL	48.8	35.3	15.9	51.2	6.3	0.03	0.09	0.82	3.8	59.3	17.7	10.9	3.1	1.1
~40	CL	42.8	40.3	16.9	57.2	6.9	0.02	0.09	0.92	10.2	28.7	17.1	12.2	3.6	0.2
~60	CL	38.0	37.2	24.9	52.1	6.7	0.03	0.09	0.79	8.6	23.3	17.4	11.9	3.8	0.1
~80	CL	39.7	38.9	21.4	60.3	7.0	0.04	0.07	0.65	8.8	20.7	16.5	12.7	3.8	0.1
~100	CL	42.3	38.0	19.8	57.8	7.1	0.04	0.07	0.55	8.2	30.7	17.2	13.6	3.7	0.1

第2表 供試資材の成分

項目 材料	乾物 100 g 中								
	HI (H <sub>2</sub> O)	EC m-nho	T-N %	C %	C/N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	MgO %	CaO %
エノキ茸残渣	6.6	2.95	1.25	42	33.3	3.15	0.68	0.43	1.30
樹皮堆肥	6.2	0.75	1.44	53	35.8	0.82	0.47	0.37	1.12

第3表 収穫期及び施肥量

年次	収穫開始	収穫終了	収穫日数	a 当要素量 kg		
				窒素	磷酸	加里
53	4.22	5.16	25	2.0	2.4	1.7
54	4.25	6.16	56	3.0	3.0	3.0
55	5.4	6.11	38	3.0	3.0	3.0
56	4.27	6.27	62	4.0	4.8	3.8

第4表 収量調査

区 処 理	全 量 kg/a					本 数 本/a					
	53年	54年	55年	56年	平均	53年	54年	55年	56年	平均	
	エノキ茸残渣	50.6	70.0	66.4	112.9	75.0	3620	3435	3086	6844	4246
樹皮堆肥	全面 10 t 施用	44.7	63.3	59.7	117.5	71.3	3444	3491	2905	5772	3903
	全面 20 t 施用	35.8	65.9	54.9	90.1	61.7	2296	3102	2794	4037	3057
	植溝 5 t 施用	35.0	55.8	61.0	88.4	60.1	2861	3032	2975	4455	3331
	植溝 10 t 施用	25.9	53.7	65.8	103.5	64.7	2305	3361	3114	4665	3361
無	全面 20 t 植溝 10 t 併用	32.2	57.5	53.9	104.1	61.9	2380	2829	2850	5709	3442
	植溝 2.5 t 施用	44.6	74.2	61.1	93.2	68.3	3389	3213	2724	4563	3472
無	施用	27.9	54.9	46.2	76.2	51.3	2666	2972	2641	4573	3213

区 処 理	M級以上重量対全重指数 %					無処理全重対指数 %					
	53年	54年	55年	56年	平均	53年	54年	55年	56年	平均	
	エノキ茸残渣	66	58	58	39	55	181	128	144	148	150
樹皮堆肥	全面 10 t 施用	63	59	63	45	58	161	115	129	152	139
	全面 20 t 施用	62	63	56	50	58	123	120	119	118	121
	植溝 5 t 施用	57	52	61	41	53	125	102	132	116	119
	植溝 10 t 施用	61	57	64	49	58	93	116	142	136	122
無	全面 20 t 植溝 10 t 併用	55	59	58	41	53	115	105	117	137	119
	植溝 2.5 t 施用	65	65	55	46	53	160	135	132	122	137
無	施用	53	62	48	38	50	100	100	100	100	100

試験結果

第5表 植物体成分（地上部）

S 56

(1) 収量成績

4カ年間の若茎収穫量および収穫本数は第4表に示す通りで、短年度内での効果の推移を求めため初年目から収穫日数を大巾に延して行なった。全収量でエノキ茸残渣全面20t植溝10t併用区は初年目に旱魃害を受け無施用より収量が低かった以外は、いずれも有機物施用により増収となった。

エノキ茸残渣の場合、全面10t施用がよく、全面20t施用は10t施用に比べやや減収している。植溝施用の場合も5t施用がよく、10t施用は5tよりやや低収である。また全面20t植溝10t併用は20t単独より低収で、全面施用では10t施用、植溝施用は5tが好結果を示した。

処 理 区	含有量 乾物100g中%					a当り 収量g	水分 %			
	N	P	K	Ca	Mg					
若 茎	エノキ茸残渣	全面10t施用	3.96	1.46	3.01	0.15	0.17	112.9	91.9	
		全面20t施用	4.00	1.43	3.00	0.17	0.16	117.5	92.0	
		植溝5t施用	4.12	1.48	3.18	0.15	0.17	90.1	91.3	
		植溝10t施用	4.20	1.49	3.13	0.16	0.17	88.4	92.2	
		全面20t植溝10t併用	4.04	1.38	3.05	0.21	0.16	103.5	92.2	
	樹皮堆肥	植溝2.5t施用	3.83	1.37	2.99	0.17	0.16	104.1	92.5	
		植溝5t施用	3.79	1.43	3.11	0.16	0.16	93.2	92.6	
	無施用	4.28	1.53	3.07	0.17	0.18	76.2	91.7		
	養 成 茎	エノキ茸残渣	全面10t施用	1.33	0.32	2.99	1.15	0.21	80.2	66.1
			全面20t施用	1.51	0.36	3.09	1.06	0.23	80.5	60.5
植溝5t施用			1.29	0.33	3.31	0.71	0.18	64.8	64.9	
植溝10t施用			1.27	0.34	3.52	0.86	0.21	55.6	59.3	
全面20t植溝10t併用			1.42	0.32	2.84	1.08	0.23	90.8	71.5	
樹皮堆肥		植溝2.5t施用	1.51	0.37	2.95	0.80	0.18	45.8	64.9	
		植溝5t施用	1.38	0.34	2.55	0.68	0.17	91.6	60.5	
無施用		1.53	0.43	3.28	0.51	0.13	26.6	59.9		

樹皮堆肥は植溝施用のみであるが、施用量は5t施用が高収であり、樹皮堆肥2.5t植溝とエノキ茸残渣5t植溝施用で同等の収量効果であり、樹皮堆肥植溝5t施用とエノキ茸残渣全面20t施用が同等の収量がみられた全収量に対するM級以上の重量指数ではエノキ茸残渣全面20t施用、同植溝5t施用が4カ年平均53%と高く、エノキ茸残渣植溝10t施用、樹皮堆肥は53%とやや低かった。

無処理の全収量に対する各処理の収量指数は年により一定でないが、4カ年の平均値でエノキ茸残渣全面10t施用が150で最も高く、次いで同20t施用、樹皮堆肥植溝5tが139、137で、エノキ茸残渣植溝10t施用、樹皮堆肥植溝2.5t施用が119の順で、有機物施用は約20%以上増収している。

(2) 作物体成分含量

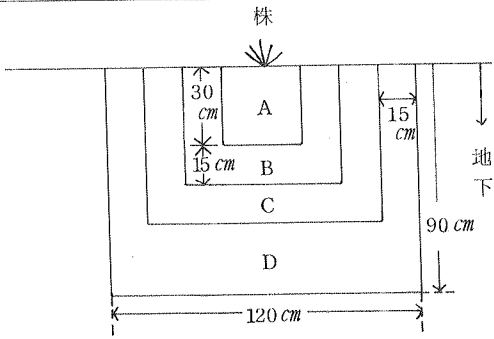
若茎は収穫中期を採取し、養成茎は秋期刈取時を試料とした、有機物の種類、施用との関連についての結果は第5表に示す通りで、有機物間では樹皮堆肥が各成分とも含有量が低い傾向であった外は施用量あるいは施用法による差は明確でない。若茎は窒素3.8~4.3%、りん酸1.4~1.5%、加里3.0~

第6表 植物体成分（地下部）

S 56

処 理	含有量 乾物100g中%					1m <sup>3</sup> 当り根重kg	水分 %	
	N	P	K	Ca	Mg			
エノキ茸残渣 全面10t施用	A	1.36	0.56	2.15	0.30	0.11	300.7	81.0
	B	1.85	0.61	2.42	0.34	0.10	187.5	84.4
	C	1.46	0.83	2.45	0.34	0.11	128.6	86.7
	D	1.26	0.43	2.75	0.39	0.10	166.2	86.2
エノキ茸残渣 植溝10t施用	A	2.09	0.67	2.40	0.27	0.13	269.2	82.9
	B	1.89	0.50	2.50	0.38	0.13	136.5	82.5
	C	1.75	0.45	2.77	0.41	0.11	81.8	85.5
	D	1.70	0.60	2.90	0.46	0.12	92.1	86.4
エノキ茸残渣 植溝5t施用	A	1.53	0.70	2.14	0.33	0.14	198.1	82.7
	B	1.53	0.67	2.34	0.37	0.12	149.3	83.6
	C	1.68	0.66	2.42	0.38	0.11	74.3	83.8
	D	1.63	0.64	2.61	0.43	0.11	84.3	85.8
樹皮堆肥 植溝5t施用	A	1.86	0.57	2.22	0.28	0.10	223.3	80.5
	B	1.69	0.49	2.32	0.32	0.10	116.3	79.2
	C	1.57	0.60	2.46	0.39	0.11	98.6	83.8
	D	1.51	0.40	2.62	0.45	0.12	137.1	86.0
無 施 用	A	2.09	0.70	2.40	0.31	0.11	147.3	83.8
	B	2.05	0.65	2.54	0.37	0.13	118.7	84.8
	C	1.60	0.63	3.00	0.48	0.16	82.4	88.7
	D	1.62	0.91	3.10	0.55	0.15	93.9	88.2

(注) 区分のA、B、C、Dは第1図による。



第1図 地下部試料採取位置

量の増加が認められた。

(3) 根系調査

有機物の種類、量、方法の相違が5カ年経過後土層、根系にどのように影響しているかを、エノキ草残渣全面10t施用と同植溝10t施用、同植溝5t施用と樹皮堆肥植溝5t施用、無施用の5処理について深さ90cmの試抗を行ない、土層断面の土壤硬度分布、一辺15cmの立方体内の根量、および屈折計による糖度測定を実施した。

第7表 土壤断面硬度調査

mm/cm

3.1%、石灰0.15~0.21%、  
 苦土0.16~0.18%で、窒素、  
 りん酸、加里の含有量は高く、  
 石灰、苦土は低含量であった。  
 刈取時養成茎は窒素1.3~1.5  
 %、りん酸0.3~0.4%、加里  
 2.6~3.5%、石灰0.5~1.2  
 %、苦土0.13~0.23%で、窒  
 素、りん酸は若茎が高含量であ  
 り、石灰は養成茎が高く、苦土  
 加里の差はみられなかった。  
 地下部貯蔵根中の無機成分は  
 第1図の如く分割してその中に  
 ある貯蔵根について老令根、中  
 令根、若令根の分布比率により  
 サンプルングを行ない試料とし  
 た。その結果は第6表の通りで  
 ある。窒素は無施用が高く1.6  
 ~2.1%、次でエノキ草残渣植  
 溝10t施用樹皮堆肥植溝5t施  
 用で、エノキ草残渣全面10t施  
 用が最も低含量であった。  
 りん酸は処理間に一定の傾向が  
 みられず、低含量で0.4%、高  
 含量では0.9%であった。  
 加里は無施用で2.4~3.1%、  
 エノキ草残渣植溝5t施用が2.1  
 ~2.6%と低い。石灰も同様に  
 無施用の含有量が高い。苦土は  
 りん酸と同様な傾向であった。  
 加里、石灰は他要素と異なり株  
 元から遠ざかるにしたがい含有

処理	深さ cm	← 株 元 →								
		60 ~ cm	45 ~ cm	30 ~ cm	15 ~ cm	0 ~ cm	15 ~ cm	30 ~ cm	45 ~ cm	60 ~ cm
エ全 ノ面 キ10 茸t 残施 渣用	0~15	24	22	18	20	20	20	23	24	
	~30	24	24	20	22	20	20	25	25	
	~45	29	28	23	23	24	24	27	25	
	~60	26	28	28	27	20	27	28	27	
	~75	17	19	21	21	23	24	23	23	
エ植 ノ溝 キ10 茸t 残施 渣用	0~15	23	21	22	15	14	21	21	22	
	~30	25	23	24	21	20	23	26	24	
	~45	27	24	26	24	24	24	25	24	
	~60	23	23	22	22	22	21	22	24	
	~75	20	23	22	21	22	20	22	19	
エ植 ノ溝 キ5 茸t 残施 渣用	0~15	27	27	23	18	20	24	26	24	
	~30	26	23	24	21	20	20	20	25	
	~45	26	23	24	23	24	23	24	23	
	~60	19	21	21	19	20	21	20	23	
	~75	21	21	22	23	21	24	20	21	
植 樹溝 皮5 堆t 肥用	0~15	25	24	24	20	17	20	28	28	
	~30	27	24	22	22	21	26	26	28	
	~45	26	25	25	27	25	27	27	24	
	~60	24	24	24	25	26	26	26	24	
	~75	21	20	22	18	25	23	21	21	
無 施 用	0~15	25	22	22	21	17	20	24	24	
	~30	26	27	25	22	24	26	25	25	
	~45	25	25	26	24	24	26	25	27	
	~60	22	22	23	22	21	22	21	22	
	~75	17	19	19	20	18	19	18	18	
~90	18	18	20	19	20	19	20	18		

第8表 貯蔵根部位別分布割合

%

処理	深 さ cm	株 元								0.027 m <sup>3</sup> 根 重 g
		6 0 ~ cm	4 5 ~ cm	3 0 ~ cm	15 ~ 0 cm	0 ~ 15 cm	~ 3 0 cm	~ 4 5 cm	~ 6 0 cm	
エ 全 ノ 面 キ 10 t 葎 残 施 用	0 ~ 1 5	3	4	11	32	35	10	3	2	909
	~ 3 0	6	6	18	24	20	10	10	6	659
	~ 4 5	8	11	16	14	17	12	10	11	326
	~ 6 0	9	17	23	11	19	6	9	7	172
	~ 7 5	12	17	21	11	19	6	4	10	142
	~ 9 0	12	20	12	13	15	9	7	11	131
	0.02 m <sup>3</sup> 根重 g	146	191	353	552	583	222	161	131	2339
エ 植 ノ 溝 キ 10 t 葎 残 施 用	0 ~ 1 5	1	2	4	31	48	8	2	3	633
	~ 3 0	4	5	10	24	31	17	6	2	547
	~ 4 5	4	5	11	19	22	18	11	10	269
	~ 6 0	2	12	16	9	21	11	17	12	132
	~ 7 5	7	15	16	12	15	6	15	14	83
	~ 9 0	9	19	21	8	10	3	19	13	74
	0.02 m <sup>3</sup> 根重 g	57	95	157	408	584	215	128	95	1738
エ 植 ノ 溝 キ 5 t 葎 残 施 用	0 ~ 1 5	3	3	16	34	36	7	2	1	572
	~ 3 0	4	7	16	21	19	20	8	5	496
	~ 4 5	5	5	13	21	14	21	8	14	204
	~ 6 0	5	8	17	17	17	17	8	10	114
	~ 7 5	5	6	7	14	24	28	12	3	73
	~ 9 0	1	4	13	16	18	26	17	5	70
	0.02 m <sup>3</sup> 根重 g	56	77	227	380	376	242	96	75	1529
樹 植 溝 皮 5 t 堆 肥 用	0 ~ 1 5	4	2	6	26	40	12	5	4	658
	~ 3 0	11	8	8	18	30	11	11	3	485
	~ 4 5	8	8	11	18	19	11	16	9	235
	~ 6 0	17	8	9	28	8	13	14	3	124
	~ 7 5	10	10	9	26	18	11	14	4	119
	~ 9 0	13	7	17	19	3	14	16	11	105
	0.02 m <sup>3</sup> 根重 g	148	99	139	387	491	204	178	81	1726
無 施 用	0 ~ 1 5	2	3	13	31	32	12	4	2	552
	~ 3 0	2	4	10	10	13	25	19	18	408
	~ 4 5	3	7	15	19	15	8	18	16	135
	~ 6 0	3	10	12	19	30	9	8	7	91
	~ 7 5	12	17	8	14	17	7	11	9	76
	~ 9 0	17	10	6	19	22	14	8	3	66
	0.02 m <sup>3</sup> 根重 g	46	70	151	279	308	203	147	123	1328

注 深さ別根重に対する指数

1) 土壤硬度分布

株元を中心に左右に60cmずつ15cm間隔に8等分し、土層断面も同様15cm間隔で6等分し各ブロック内の硬度を測定し第7表の結果を得た。地上部生産力の大きいエノキ葎全面10t施用では土壤硬度24mm以下の有効根群域が大きく、巾70~80cm、深さ30~45cmであるが、植溝施用の場合は両側15cmと深さ30cmまでは膨軟に維持されているが、この位置をはずれると、硬度が増して貯蔵根量も

減少している。

2) 貯蔵根量及びその分布

土壤硬度調査の15cm分割を15cm立方体として採取しその中に含まれる根重を調査し第8表の結果を得た。その結果貯蔵根量は土壤硬度に影響され、エノキ葎残渣全面10t施用では深さ45cmで326gあるのに対し、樹皮堆肥植溝5t施用の場合は235g、無施用では135gと土壤硬度が24mm以上になるとそれ以遠の貯蔵根量は急速

第9表 貯蔵根糖度(屈折示度)

処理	深 さ cm	株 元								平 均
		60~cm	45~cm	30~cm	15cm~0	0~15cm	~30cm	~45cm	~60cm	
エノキ茸 10t 施用	0~15	17.8	16.3	15.8	18.5	20.0	18.6	18.2	15.3	17.6
	~30	10.4	11.9	15.0	18.0	16.8	15.4	13.7	8.6	13.7
	~45	17.6	12.9	14.3	17.0	18.7	15.4	17.0	13.9	15.9
	~60	11.6	10.4	9.7	4.1	9.1	14.0	10.1	13.7	10.3
	~75	10.6	3.9	7.0	12.9	13.3	15.5	12.3	10.9	10.8
	~90	13.3	9.0	12.0	14.2	10.9	10.4	11.3	9.0	11.3
エノキ茸 10t 残渣 施用	0~15	11.4	10.4	16.0	13.7	14.9	15.6	12.6	12.7	11.3
	~30	10.4	15.2	15.3	17.1	17.2	16.6	9.4	5.7	13.4
	~45	10.2	11.0	13.9	13.1	17.6	16.4	11.1	12.6	13.2
	~60	8.8	10.3	16.8	14.5	17.9	9.3	11.3	12.5	12.7
	~75	10.2	5.6	11.1	7.4	11.8	15.8	10.4	10.3	10.3
	~90	8.1	4.3	6.3	7.4	13.7	11.6	9.7	5.7	8.4
エノキ茸 5t 施用	0~15	4.3	7.7	5.5	13.8	13.4	17.1	13.6	3.6	9.9
	~30	6.9	10.6	8.3	10.1	13.5	14.1	13.4	15.3	11.5
	~45	6.3	7.6	14.0	17.3	11.9	10.3	15.6	9.7	11.6
	~60	7.3	12.6	13.9	13.7	15.4	16.6	11.7	14.8	13.3
	~75	6.1	14.4	5.0	13.5	14.8	16.4	15.8	16.8	12.9
	~90	3.3	6.1	4.4	17.6	13.9	12.6	14.7	5.3	10.4
樹皮堆肥 5t 施用	0~15	17.0	14.2	16.6	15.9	12.3	9.1	20.0	16.3	15.1
	~30	11.7	13.6	10.4	17.7	18.2	12.7	18.3	11.3	14.2
	~45	17.9	18.1	18.4	13.7	19.0	16.8	11.3	11.8	16.5
	~60	9.9	14.4	14.2	20.0	19.1	14.9	5.7	6.8	13.1
	~75	9.3	9.4	7.3	20.0	20.0	10.2	12.8	7.9	12.1
	~90	14.4	9.6	7.8	10.0	8.3	16.8	9.8	7.8	10.6
無施用	0~15	14.7	7.5	15.7	17.9	6.5	5.4	4.9	10.3	10.4
	~30	10.2	10.1	13.2	13.1	6.3	9.6	10.8	14.5	11.0
	~45	5.4	4.7	8.6	12.0	9.3	7.1	3.9	6.5	7.4
	~60	7.9	5.1	8.0	10.5	7.2	6.6	6.2	3.0	6.7
	~75	10.2	8.2	6.0	5.7	3.7	2.9	5.9	6.9	6.2
	~90	8.9	9.1	5.5	9.6	6.6	6.2	2.3	3.5	6.5

に減少していることが認められる。また貯蔵根絶対量と地上部生育には密接な関連がみられ、根量が多い処理の地上部収量は多い結果を示している。

3) 屈折計示度による貯蔵根糖度

各ブロック内にある4~5年経過したとみられる老令根、2~3年経過とみられる中令根、今年生長したとみられる若令根を本数混合割合により採取し、搾液を採取し屈折計で測定した結果は第9表に示した。

エノキ茸残渣全面10t施用では土層深度45cm辺まで糖度15度以上の部位が多く、活力のある貯蔵根が広く分布していることを示している。

樹皮堆肥植溝5t施用も同様の傾向である。エノキ茸残渣植溝10t施用、同5t施用は全般に平均値で12~13度とやや低い。また無施用は10度以上を示したのは、上部の一部に存在するのみで下層は6~7度と低度となり、地上部生産量の多少と密接な関連のあることが立証されている。

(4) 跡地土壌

昭和56年度養成茎刈取後各処理の畦間から採土した。結果第10表の通りである。土壌成分に変化を与えたのは、表層15cmまででそれ以下は各処理による差異は認められなかった。

第 10 表 跡地土壌分析成績

処 理	深 さ cm	pH H <sub>2</sub> O	E, C μ U	N %	C %	C/N %	Av-P (Truog)	C, E, C m.e	EX. m.e			Ca / Mg		S 56 Mg / K	
									Ca O	Mg O	K <sub>2</sub> O	Ca / Mg	Mg / K		
エノキ茸残渣	全面10 t 施用	0~15	5.4	79	0.126	1.39	11.0	68.8	20.1	9.2	2.6	2.3	3.5	1.1	
		~30	6.6	81	0.105	1.12	10.7	43.8	19.5	14.1	3.8	1.6	3.7	2.4	
	全面20 t 施用	0~15	5.3	89	0.161	1.77	11.0	91.8	18.5	10.4	2.8	2.5	3.7	1.1	
		~30	6.4	83	0.106	1.05	10.0	57.7	17.7	13.3	3.9	1.7	3.4	2.3	
	植溝 5 t 施用	0~15	6.2	65	0.114	1.11	9.8	58.7	19.9	12.1	2.6	1.9	4.7	1.4	
		~30	7.1	79	0.104	1.06	10.2	44.8	20.1	16.3	3.9	1.1	4.2	3.5	
	植溝10 t 施用	0~15	5.5	74	0.108	1.12	10.4	51.2	17.8	11.8	2.8	2.0	4.2	1.4	
		~30	6.5	71	0.096	0.99	10.3	41.2	18.0	15.8	4.0	1.2	4.0	3.3	
	全面20 t 植溝10 t 併用	0~15	5.6	81	0.141	1.53	10.9	88.7	19.9	11.3	2.8	2.6	4.0	1.1	
		~30	6.6	83	0.114	1.12	9.9	48.3	18.9	14.3	3.6	1.5	4.0	2.4	
樹皮堆肥	植溝 2.5 t 施用	0~15	5.6	68	0.113	1.16	10.3	62.1	17.5	12.0	2.7	1.9	4.4	1.4	
		~30	6.8	73	0.100	1.03	10.8	50.6	20.7	16.7	3.8	1.2	4.4	3.2	
	植溝 5 t 施用	0~15	5.7	42	0.109	1.03	9.9	50.7	18.8	11.4	2.4	1.8	4.8	1.3	
		~30	7.0	73	0.101	1.12	11.1	38.3	18.9	16.1	4.0	1.0	4.0	4.0	
無 施 用	0~15	5.6	73	0.125	1.11	8.9	53.7	18.3	11.9	2.8	1.6	4.3	1.8		
	~30	6.9	67	0.111	1.01	9.1	41.8	19.4	15.3	4.0	0.9	3.8	4.4		

表層15cm間で窒素、炭素は全面施用で増加し、施用量が多い処理は増加量が多い。可吸態りん酸も全面処理を行うことによりあきらかに増加している。置換容量もわずかながら増加が認められ、置換性塩基では加里の増加が顕著である。石灰、苦土含量は表層15cmが15~30cmの下層より低く、経年による土壌の酸性化は表層から発現することが知られた。

苦土対石灰比は5以下であるが、0~15cmの加里対苦土比が2以下と加里の過剰がうかがえる。

### 考 察

アスパラガスは深根性永年作物であり、地下部の貯蔵根量と養分貯蔵能力の多少が、若茎収穫量と深い関係にあり、土壌の理化学性の良否と有効根群域の深浅が最も深い関連性を持つものと考えられるので、新植時に多量の有機物および土壌改良資材を施用し、その残効について、経年調査を行い、経年の多収維持対策について検討を行なった。

有機物資材としてエノキ茸残渣、樹皮堆肥を用い、全面施用と植溝施用に、それぞれ施用量を変え、定植前に処理を行なった。その後は無機肥料の窒素、りん酸、加里を若茎収穫中期 $\frac{1}{3}$ 、養成茎養成前 $\frac{2}{3}$ を施用した。施用量

については各要素の施用量試験および、土壌改良剤としてのりん酸施用が、りん酸吸収係数の10%相当量の施用効果が高いことも報告されており、<sup>(1)</sup> これらを参考として、本試験は長野県野菜栽培指標に準じた。

エノキ茸残渣、樹皮堆肥、いずれも施用により生産性は増進し、4カ年経過後であっても無施用に対し19%~52%と高い増収効果を維持している。新植時の有機物施用効果について北海道農試<sup>(3)</sup>でも顕著な効果が認められている。エノキ茸残渣を10a当り10t、20t全面施用では、若茎の収量にはほとんど差がなく、20t施用の方がやや低収で経過しているが、これは毛管遮断による乾燥害の影響と思われる。

植溝施用も全面施用と同じ現象で5tと10t施用で5t施用の方がやや収量増で経過している。しかし、樹皮堆肥の場合は植溝5t施用があきらかに2.5t施用より勝っていた。これらは全面施用と同様、土壌のち密化の促進をおさえ、貯蔵根の発根、発育に好環境をあたえたことが、根量調査結果からも伺え、これが若茎収量を増加維持する大きな要因となったものと思われる。

土壌断面の硬度調査から、硬度25mm以上の巨密層が形成すると急速に根の伸長は抑制されており、この結果は北海道立中央農試<sup>(3)</sup>の調査も同様な結果を報告している。



施用方法では、全面施用が30~45cmの深さの膨軟な土壌を維持し、植溝施用は表層から圧密層が形成された、有機物の種類、施用量と硬度との関係は明確でないが、極端に膨軟化すると粗孔ゲキが過剰となり、水の伝導が不良となって、乾燥害を受けやすく、生育に悪影響を与えるものと思われる。貯蔵根量及びその分布、また貯蔵根中の糖度と若茎生産量との関係は特に強く、深さ45cmまでの根量の多少が、生産量に大きな影響をあたえ、エノキ茸残渣全面施用において立証された、根量の分布状態について北海道大学<sup>(2)</sup>でも45cmまでに大部分の根量が分布していることを報告している。沢田氏<sup>(4)</sup>は貯蔵根の増加は貯蔵エネルギーの増加であり、エネルギー源の糖度(屈折計指示度)含量が高く、根量の多いことが翌年の若茎生産量と密接な関係にあり、本試験の結果も若茎生産量の多いエノキ茸残渣全面10t施用の根重(0.15 m × 0.9 m × 1.2 m)は約2300 g、糖度平均13.3度に対し、若茎生産量が少ない無施用の根重は約1300g、糖度平均8.0度と低く、若茎生産量と強い関連のあることが認められた。

土壌化学性との関係については、1981年養生茎刈取後、畝間の土壌について無機成分を深さ0~15cm、15~30 cmにつき検討した結果0~15cmで、窒素、可吸態りん酸、置換容量、置換性加里が、全面施用処理で増加が認められたほか、顕著な差はみられなかった。貯蔵根の伸長、根重と成分含量の過不足との関係については今後の研究課題である。

以上の結果からアスパラガス栽培の土壌管理として、収量の増大、維持して行くには、貯蔵根量の増加、貯蔵養分である糖類の増加をいかにするか的手段が必須条件であり、少なくとも表層30cmまでの通気、排水性の良い膨軟な土層とすることが必要であり、その手段として定植時有機物施用の効果は高いことがわかった。

施用方法は全面施用がよく、定植時の施用量としては10 a 当り10 t が好結果を得た。植溝施用の場合は畝間(新根の伸長域)の膨軟性の維持が困難となる要素を持っているが、10 a 当り5 t 施用が好結果となった。

本試験は場のように全体的に養分的に肥沃な条件下では土壌硬度24mm以下となる土層を深さ30~45cmとし、特に畝間の物理性の維持が若茎生産量と密接な関係にあることが認められた。

## 摘 要

1976年県下の主要なアスパラガス産地5市町村について、土壌実態調査を実施した結果、土壌肥沃度も生産力に関係するが、有効根群域の深淺との間に強い関連のあることがわかったので、定植時土壌の物理性をよくし、かつその状態を持続させるため、分解速度のおそいエノキ茸残渣と樹皮堆肥を使用し、施肥量および施用法について試験を実施した。

試験結果から、①定植時の有機物施用は生産量の増大に効果的であり、4カ年平均全重収量はエノキ茸残渣全面10 t 施用が最も高く75kg/a、樹皮堆肥植溝5 t 施用が68kg/aでこれに次ぎ、無施用は51kg/aで最低であった。②若茎の成分含有量は、樹皮堆肥施用が全般に低含量であり、養成茎では処理間に差はないが、加里、石灰の含有量は若茎より著しく多い。③貯蔵根中の窒素は株元で多く1.4~2.1%含まれているが、株元から遠のくと1.2~1.7%と低下する。加里、石灰は株元から遠のくにしたい増加する。りん酸、苦土は差がない。④土壌硬度は全面施用は幅70~80cm、深さ30~45cmまで24mm以下で根量も多いのに対し、植溝施用は、幅、深さともに30cmぐらいで、それ以外は24mm以上の圧密層がある。⑤糖度はいずれの処理も上部から下部に行くにしたがって減少する。根量は土壌硬度25mm以上になると急激に減少する。⑥跡地土壌の化学性では深さ15cm間で処理間差があり、窒素、炭素、可吸態りん酸等が全面施用で増加が認められる。

謝 辞 本試験に御助言、御指導を賜った、野菜花き試験場長高野利康氏、調査研究に御尽力いただいた飯島利子元技師、藤森篤子元技師の御両名に深く感謝の意を表します。

## 引 用 文 献

- 1 北海道アスパラガス協会 (1976) : アスパラガスの栽培に関する試験成績集
- 2 北海道アスパラガス協会 (1979) : アスパラガスの試験成績集
- 3 北海道アスパラガス協会 (1980) : アスパラガス試験成績集
- 4 沢田 英吉氏 (1962) : アスパラガス 誠文堂新光社