

〔短報〕

グリーンアスパラガスの育苗法改善による早期成園化

土肥 紘^{*1} 志賀 義彦^{*2}

グリーンアスパラガスの早期多収・早期成園化を目的とし、新たな育苗および定植の方法について検討した。育苗方法は、鉢利用育苗とし、紙筒、セル成型鉢およびポリ鉢を用い、定植方法は、マルチフィルムを敷設した本畑に直接定植した。このことにより播種2年後（3年目）における規格内若茎収量は、仮植苗1年養成後掘り上げ定植する慣行栽培法では10kg/a弱であったのに対して、この栽培法で45～49kg/aと道内の成園における平均的な収量をも大きく上回る多収が得られ、早期多収・早期成園化効果が認められた。

結 言

アスパラガスは冷涼な気候を好むなど、北海道の立地に適した作物であり、学名に「薬用になる」の意味を持つほどに機能性に富み、昨今の消費ニーズにも応える野菜である。

しかし、かつて日本一であった作付けと生産量が減少し続け、その減退事由のひとつである生産性低減化に対処する土壌管理法、病害対策や収穫期間の適正基準^{1), 2)}などの指針が示されていないながら、なお作付けの気運は低迷している。

作付けが伸展し難い要因のひとつに、播種あるいは定植から収穫開始までに年月を要することがある。他にも幾つかの解決を要する課題があるが、本試験では、仮植1年養成苗を掘り上げ定植する慣行栽培法^{5), 6), 7)}に代わり、鉢利用による育成苗^{3), 4), 8), 9)}を本畑へ直接定植する栽培法の得失および早期成園効果を明らかにし、収穫開始まで年限の短縮に資する栽培技術を明らかにした。

試験方法

花・野菜技術センターの苗床（温室使用）および圃場（砂壤土・造成台地土）において、アスパラガスの鉢利用育苗の得失とその苗を本畑に直接定植する際のフィルムマルチの効果および植え付け深さについて検討した。供試品種は、現在作付けが多い品種の中から全雄系F₁の「HLA-7（ガインリム）」と混性系F₁の「ウェルカム」を用い、1997年に苗床に播種した。

2000年7月12日受理

*1 北海道立 花・野菜技術センター、073-0026 北海道 滝川市東滝川（現 酪農学園大学、069-8501 北海道 江別市文京台緑町）

*2 北海道立 花・野菜技術センター

圃場（本畑）の土壌改良は処方にに基づき、堆肥2t/aと有効態磷酸40mg/100gを目標に「熔燐」および土壌pH6.5を目標に「苦土炭カル」を全面に施用し、深耕ロータリにより50cm深さまで耕耘、攪拌した。

植え付け時の施肥はN 1.0, P₂O₅ 2.0, K₂O 0.8kg/aを植え付け畦を中心に幅100cmに施用し、ロータリにより攪拌し直ちにフィルムマルチを敷設、このマルチは翌年春まで継続した。翌年以降、春施肥として融雪後に堆肥200, N 0.5, P₂O₅ 1.5, K₂O 1.5kg/aを、また夏施肥としてN 1.0kg/aを畦間に施用して耕耘機により浅く攪拌した。

栽植密度は、畦幅180cm、株間30cmとした。試験規模は、1区20株、2反復×2品種とした。茎葉の倒伏を防止するためにフラワーネットを展張した。

除草および病虫害防除も処方にに基づき、適宜行なった。

1. 育苗方法に関する試験

試験の処理区別、播種、定植並びに収穫パターンの概略を図1に示した。育苗鉢を利用した育成苗の得失について慣行育成苗（露地苗床に仮植し1年養成する）と比較して検討した。育苗鉢の種類は、①紙筒（No.2-264=直径3cm・高さ10cm=6.8cm³/株、70ml/株）〔播種4月1日〕、②セル成型鉢（200穴=9.0cm³/株、16ml/株）〔播種4月10日〕、③セル成型鉢（128穴=14.1cm³/株、26ml/株）〔播種4月1日〕および④ポリ鉢（直径9cm=81cm³/株、400ml/株）〔播種3月19日〕とした。各鉢は、根止め紙（商品名「クラパピー」）を敷いたアンダートレイに入れて温室内地床に置いた。発芽までは最低地温28℃に電熱により加温し、発芽後は無加温とし涼しく管理した。

本畑への定植は、それぞれの苗の育苗日数54, 63, 76日後の6月3日に、敷設されたマルチフィルム（雑草抑制・保温タイプ=商品名「赤外線マルチ」）を植え穴を中心に幅10cm程度の十文字状に切開して植え付けた。一

方慣行対照は、紙筒(No.2-264)利用育成苗を露地苗床に同じく6月3日に仮植し1年養成した後の翌年に掘り上げ本畑(無マルチ)に植え付けた。その他の栽培方法等は、共通事項に準じた。

2. 本畑におけるマルチ効果に関する試験

本畑における定植当年のプラスチックフィルムマルチの使用効果について検討した。使用したプラスチックフィルムは、雑草抑制・保温タイプのポリエチレンフィルム(商品名「赤外線マルチ」、フィルム幅95cm)とし、無使用(裸地)を比較対照とした。マルチは定植の一週間前に敷設し、翌年春の茎葉清掃時までそのままにした。苗は紙筒利用育成苗を供試した。

その他の栽培方法等は、共通事項に準じた。

3. 本畑における苗植え付け深さに関する試験

鉢利用育成苗はマルチ面に直接定植するために、慣行のように植え溝を作り株を深く植え付けることが出来ないが、一方では後年の生育や倒伏への影響を考えると深めに植え付けることも求められる。そのために、紙筒苗およびセル成型苗を用いて、植え付けの深さについて検討した。植え付けの深さは、①浅植え(鉢土上面をマルチ面から2cm深)、②中間植え(同5cm深)、③深植え(同8cm深)とし、ビートの補植などに使うハンド移植器を用い、それぞれの深さの植え穴に落とし込み、植え付けた。覆土は行なわなかった。ちなみに、深植え(同8cm深)がその鱗芽群の位置から見てほぼ慣行の株の深さに相当する。試験は1998年播種で行なった。その他の栽培方法等は、共通事項に準じた。

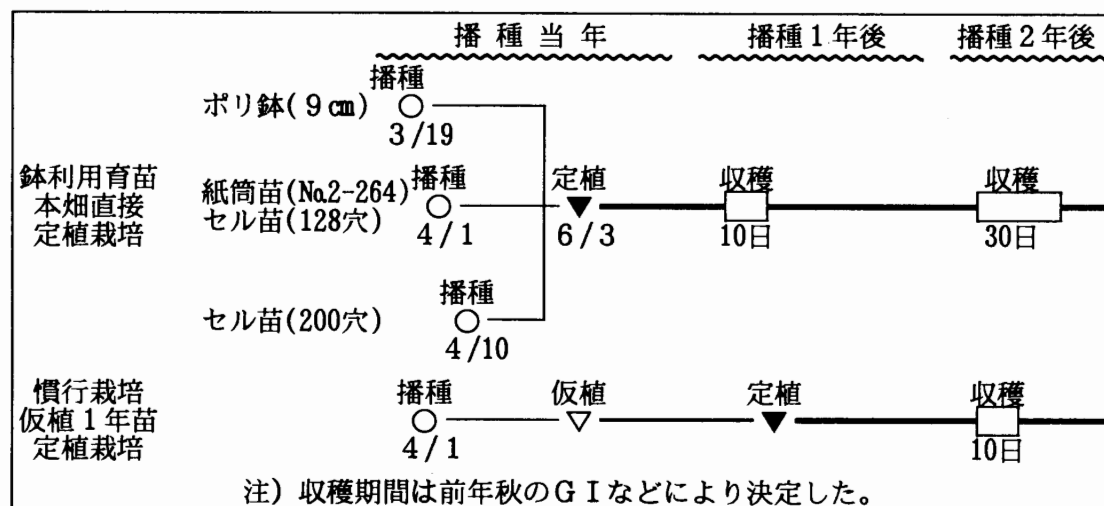


図1 試験の処理区別、播種、定植並びに収穫パターン

結 果

1. 育苗方法に関する試験

苗生育は、ポリ鉢苗の生育が、育苗日数も76日と長いこともあり極めて大きかった。紙筒苗がこれに次いだ。セル成型苗の茎葉の生育はこれらより小さかった。128穴では200穴より根量が多く、鉢土容量の大きさの違いを反映していた(表1)。播種当年の秋の生育は、ポリ鉢苗が引き続き旺盛であった。紙筒苗とセル成型苗は最大茎長および平均茎径では差が無かったが、後者で茎数が多い傾向となった。セル成型鉢の大きさ間には明らかな生育の差異は認められなかった(表2)。播種1年後(翌年)の春の生育では、生育の差は縮小したが、なおポリ鉢苗が最大茎長および太い茎数で優位であった。紙筒苗とセル成型苗は最大茎長では差が無かったが、後者で引き続き茎数が多い傾向となった。セル成型苗のセル鉢の大きさ間には明らかな生育の差異は認められなかつ

た(表3)。播種1年後の秋の生育で、生育の差はさらに縮小したが、ポリ鉢苗でやや太い茎数が多かった。紙筒苗とセル成型苗間およびセル鉢の大きさ間の生育の差異は不明となった。1年養成した後、この年の春に掘り上げ定植した慣行苗の生育は劣っていた(表3)。播種2年後の収穫量は、いずれの鉢利用育成苗も規格内若茎重で46kg/a前後となり(「HLA-7」)その差は少なかったが、ポリ鉢苗で48kg/aとやや多い傾向にあった。紙筒苗とセル成型苗およびセル鉢の大きさ間には明らかな差は認められなかった。慣行苗は10kg/a弱と極めて低収であった(表4)。播種2年後の秋の生育では、育苗鉢の種類間の差異は殆んど認められなくなった。「HLA-7」は、慣行苗も若茎収穫量が少なく株の負担が少なかったためか鉢利用育成苗とほぼ同等の生育となった。しかし、苗がやや不良であった「ウェルカム」は、なお生育が劣っていた(表4)。

表1 播種当年（1年目）の定植時の苗生育（1997年6月10日）

品 種	育苗方法	発生順位別茎長(cm)					根 長 (cm)	貯蔵根数 (本)	新鮮重(g/10株)		乾物重(g/10株)	
		1位	2位	3位	4位	5位			茎葉部	根 部	茎葉部	根 部
ウエル カム	紙 筒	36.6	18.9	7.4	0.3	-	15.7	5.0	7.05	8.99	1.48	1.77
	セル 200	20.4	15.6	1.6	-	-	6.0	4.5	3.33	4.80	0.71	0.82
	セル 128	18.7	13.9	3.0	-	-	8.6	5.4	2.91	8.29	0.64	1.64
	ポリ鉢	52.7	46.2	41.7	24.4	7.2	24.1	16.3	55.91	87.92	14.06	17.78
HLA -7	紙 筒	31.0	16.1	3.5	0.2	-	18.8	4.1	6.56	9.71	1.49	2.16
	セル 200	20.9	15.6	0.4	-	-	5.3	3.9	3.66	5.82	0.80	0.97
	セル 128	13.5	8.8	0.4	-	-	5.1	3.4	2.89	9.51	0.73	2.19
	ポリ鉢	45.1	39.9	18.5	2.9	0.7	24.4	9.4	39.75	99.75	10.10	21.64

表2 播種当年（1年目）の秋の生育（1997年9月7日）

品 種	育苗方法 (cm)	最大茎長	同左CV	茎 数 (本)	同左CV	平均茎径 (mm)	G I	同左対比
ウエル カム	紙 筒	95.2	17	19.8	33	4.5	848	100
	セル 200	95.4	9	22.8	21	5.0	1,088	128
	セル 128	95.8	10	25.6	17	4.9	1,202	142
	ポリ鉢	113.7	9	24.3	19	5.9	1,630	192
HLA -7	紙 筒	96.3	11	13.3	22	4.9	628	100
	セル 200	93.6	9	17.1	19	5.1	816	130
	セル 128	98.0	9	14.7	20	4.5	648	103
	ポリ鉢	115.0	8	19.9	20	6.0	1,373	219

GI = 最大茎長 × 茎 数 × 平均茎径 / 10

表3 播種1年後（2年目）の生育（1998年）

品 種	育苗方法	春の生育（6月2日）						秋の生育（11月18日）					
		最大茎長 c (cm)	同左CV	茎 数 a (本)	茎 数 b (本)	a/b (%)	c × a	茎 数 a (本)	同左茎径 d (mm)	茎 数 b (本)	同左茎径 (mm)	a × d	
ウエル カム	紙 筒	152.5	8.5	9.4	11.1	85	143	29.0	8.5	38.2	7.5	247	
	セル 200	153.8	6.5	10.5	12.6	83	161	30.5	8.2	37.4	7.4	250	
	セル 128	150.5	8.0	10.6	13.8	77	160	28.4	7.7	38.5	6.6	219	
	ポリ鉢	174.1	7.5	11.3	12.7	89	197	29.9	9.9	36.7	8.7	296	
	慣 行	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HLA -7	紙 筒	159.6	10.0	5.7	7.2	79	91	31.5	8.3	35.3	7.8	261	
	セル 200	158.1	9.0	6.4	8.2	78	101	27.7	7.4	35.2	6.6	205	
	セル 128	163.4	8.0	6.2	7.4	84	101	28.7	8.3	32.5	7.8	238	
	ポリ鉢	179.8	7.5	7.5	8.5	88	135	25.4	9.2	29.7	8.5	234	
	慣 行	-	-	-	-	-	-	9.0	8.1	15.0	6.1	73	

茎数 a は、径 5 mm 以上の発生茎数、 茎数 b は、全発生茎数

表4 播種2年後（3年目）の収穫量と秋の生育（1999年）

品 種	育苗方法	収穫量（29日間）							秋の生育（11月4日）							
		規格内 茎数 (本/a)	規格内 茎重 (kg/a)	同左 対比 (%)	平 均 1 茎重 (g)	規格外 茎重 (kg/a)	総茎重 (kg/a)	規格内 率 (%)	太さ（直径）別茎数（本/株）							
ウエル カム	紙 筒	2,421	41.2	100	17.0	8.0	49.2	83.7	-14mm	-11mm	-8mm	-5mm	-3mm	-3mm	総計	
	セル 200	2,120	39.9	96.8	18.8	7.2	47.1	84.7	6.0	3.4	6.3	6.0	3.5	1.3	26.5	
	セル 128	2,069	37.2	90.3	18.0	8.4	45.6	81.6	3.7	3.0	9.3	5.7	4.5	1.5	27.7	
	ポリ鉢	1,906	42.3	102.7	22.2	6.8	49.1	86.2	2.3	2.3	7.0	6.7	2.5	0.7	21.5	
	慣 行	28	0.3	0.7	9.3	0.1	0.4	75.0	5.9	4.8	7.3	4.8	2.8	0.7	26.3	
HLA -7	紙 筒	2,347	46.2	100	19.7	9.3	55.5	83.2	2.5	6.2	5.3	2.0	1.0	0.3	17.3	
	セル 200	2,274	45.2	97.8	19.9	7.7	52.9	85.4	3.8	6.5	8.3	8.9	2.0	0.2	29.7	
	セル 128	2,259	46.1	99.8	20.4	9.4	55.5	83.1	4.2	7.6	9.7	5.3	0.7	0.5	28.0	
	ポリ鉢	2,289	48.5	105.0	21.2	10.7	59.2	81.9	4.5	5.8	6.7	3.0	3.2	0.8	24.0	
	慣 行	463	9.5	20.6	20.4	2.5	12.0	79.2	4.9	7.5	7.7	5.3	3.3	1.0	29.7	

2. 本畑におけるマルチ効果に関する試験

定植（＝播種、以下同じ）当年の秋の生育は、マルチの使用効果が明らかに認められた（表5）。定植1年後の春および秋の生育は、その差は縮小したが、使用効果は引き続き認められた（表6）。定植2年後の収穫量は、

マルチの使用効果が明らかに認められ、規格内若茎重量で無使用対比で114%（「ウエルカム」）～128%（「HLA-7」）と多収になった（表7）。同年秋の生育は、その差は少なくなったが、マルチ使用でやや太い茎数が多い傾向であった（表7）。

表5 定植(=播種) 当年の秋の生育 (1997年9月7日)

品 種	マルチ の有無	最大茎長 (cm)	同左CV	茎 数 (本)	同左CV	平均茎径 (mm)	G I	同左対比
ウェルカム	使用	95.2	17	19.8	33	4.5	848	177
	無使用	81.0	14	15.2	17	3.9	480	100
H L A	使用	96.3	11	13.3	22	4.9	628	141
-7	無使用	88.7	11	11.7	23	4.3	446	100

G I = 最大茎長 × 茎 数 × 平均茎径 / 10

表6 定植(=播種) 1年後(2年目)の生育 (1998年)

品 種	マルチ の有無	春の生育 (6月2日)						秋の生育 (11月18日)				
		最大茎長 c (cm)	同左CV	茎 数 a (本)	茎 数 b (本)	a / b (%)	c × a	茎 数 a (本)	同左茎径 d (mm)	茎 数 b (本)	同左茎径 (mm)	a × d
ウェルカム	使用	152.5	8.5	9.4	11.1	85	143	29.0	8.5	38.2	7.5	247
	無使用	143.2	10.5	7.6	10.4	73	109	25.2	8.7	35.8	7.1	219
H L A	使用	159.6	10.0	5.7	7.2	79	91	31.5	8.3	35.3	7.8	261
-7	無使用	152.4	11.0	4.6	6.4	72	70	27.4	8.1	32.5	7.6	222

茎数 a は、径 5 mm 以上の発生茎数、 茎数 b は、全発生茎数

表7 定植(=播種) 2年後(3年目)の収穫量と 秋の生育 (1999年)

品 種	マルチ の有無	収穫量 (29日間)							秋の生育 (11月4日)							
		規格内 茎数 (本/a)	規格内 茎重 (kg/a)	同左 対比 (%)	平 均 1 茎重 (g)	規格外 茎重 (kg/a)	総茎重 (kg/a)	規格内 率 (%)	太さ (直径) 別茎数 (本/株)							
									-14mm	-11mm	-8mm	-5mm	-3mm	3mm-	総計	
ウェルカム	使用	2,421	41.2	114	17.0	8.0	49.2	83.7	6.0	3.4	6.3	6.0	3.5	1.3	26.5	
	未使用	1,829	36.2	100	19.8	8.1	44.3	81.7	4.3	5.3	5.4	6.0	3.3	1.0	25.3	
H L A	使用	2,347	46.2	128	19.7	9.3	55.5	83.2	3.8	6.5	8.3	8.9	2.0	0.2	29.7	
-7	未使用	1,907	36.0	100	18.9	3.7	39.7	90.7	3.0	5.2	8.3	4.2	2.7	0.5	23.9	

3. 本畑における苗植え付け深さに関する試験

定植(=播種, 以下同じ) 当年の秋の生育は、早く到来した根雪のために茎長等の調査ができなかったが、深植え(鉢土上面をマルチ面から 8 cm 深)区で発生茎数が少ない傾向にあった(表 8)。定植 1 年後の春の生育は、浅植え(同 2 cm 深)区の生育が最も良好であった。深植え区はやや生育が劣り、発生茎数も少なかった。ま

た、欠株の発生が多い傾向であった(表 8)。定植 1 年後の秋の生育は、区間の差は縮小したが、深植え区で茎数(特に太い茎数)が少なかった。また、浅植え区は中間植え(同 5 cm 深)区に比べて、紙筒苗ではやや茎数が少なく、セル成型苗では太い茎数が少ない傾向であった(表 9)。

表8 定植(=播種) 当年(1年目)の秋および1年後(2年目)の春の生育 (1998~9年)

育苗方法	植付け の深さ	秋の生育 (11月18日)					春の生育 (6月10日)						
		茎数 a (本/株)	同左 c 茎径 (mm)	茎数 b (本/株)	同左 茎径 (mm)	a × c	最大 d 茎長 (cm)	同左 CV	茎数 a (本/株)	茎数 b (本/株)	d × a	同左 対比 (%)	欠株率 (%)
紙筒苗	浅植え	3.9	5.7	20.2	3.6	22.2	166.1	8.2	6.2	7.9	1,030	100	5.0
	中間	3.4	5.7	21.2	3.2	19.4	156.7	11.7	5.2	7.6	815	79	7.5
	深植え	1.5	5.4	12.9	3.3	8.1	140.0	12.5	4.1	6.0	574	56	17.5
セル苗	浅植え	1.7	5.6	21.0	2.9	9.5	155.7	10.8	6.1	8.8	950	100	2.5
	中間	2.2	5.9	18.7	3.6	13.0	145.0	16.6	5.3	8.0	769	81	0.0
	深植え	1.8	5.5	16.2	3.0	9.9	147.0	15.5	5.4	6.9	794	84	5.0

品種は「ウェルカム」

表9 定植(=播種) 1年後(2年目)の秋の生育 (1999年11月4日)

育苗方法	植付け の深さ	太さ (直径) 別茎数 (本/株)							同左対比
		~14mm	~11mm	~8mm	~5mm	~3mm	3mm~	総 計	
紙筒苗	浅植え	1.7	3.8	6.3	4.7	2.7	0.3	19.5	100
	中間	1.4	2.4	7.8	6.5	2.8	0.3	21.2	109
	深植え	0.0	0.7	6.0	9.5	2.8	0.8	19.8	102
セル苗	浅植え	0.2	0.7	6.5	9.5	6.8	1.6	25.3	100
	中間	1.3	2.7	7.8	8.0	3.2	1.5	24.5	97
	深植え	0.0	0.1	6.5	10.5	4.8	0.4	22.3	88

品種は「ウェルカム」

考 察

1. 育苗方法

鉢を利用して育苗し、その苗をマルチを敷設した本畑に直接定植する栽培方法は、露地苗床に苗を仮植し1年養成した株を掘り上げ定植する慣行栽培に比べ、播種2年後までの生育差は大きく、この年から40kg/a以上の規格内収量が得られた。同時期の慣行栽培では10kg/a弱と低収であり、高い早期多収、早期成園化効果が認められた。鉢利用育成苗を直接定植した区間の収量差は少なく、紙筒およびセル成型鉢共に育苗および定植作業も省力的で実用性が高いものであった。また後者ではセル鉢の大きさの違いで、苗の根量および生育に差はあったが、その後両者の生育差は認められなくなったことから、苗床の経済性などを勘案して200穴規格で充分と考えられた。なお、ポリ鉢利用の大苗定植では、播種1年後に試みた10日間の収穫で10kg/aの規格内収量が得られており、播種1年後からの早期成園化の可能性も示唆された。

2. フィルムマルチ（定植当年のみ使用）の効果

定植（＝播種）当年の茎葉生育の差は大きかった。その見掛け上の差は漸次縮小したが、定植（＝播種）2年後の規格内収量では、使用／無使用対比で、114%（「ウェルカム」）～128%（「HLA-7」）と多収になり、高い使用効果が認められた。定植時の苗生育が小さい紙筒苗およびセル成型苗では、初期生育時の生育微環境の改善（土壌水分および温度保持や雑草発生防止など）のために必須の技術と考えられた。なお、定植時には、定植後に発生する幼茎がマルチフィルムに引っかかり伸張が阻害されないように、植え穴を中心に10cm幅程度の十文字状の切れ目を入れるとよい。

3. 苗の植え付け深さ

鉢利用育成苗はマルチ面に直接定植するために、慣行のように植え溝を作り株を深く植え付けることが出来ない。一方、後年の生育や倒伏への影響を考えると深めに植え付けることも求められる。そのために、紙筒苗およびセル成型苗植え付け時の深さについて検討した。植え付け深さ（鉢土上面のマルチ面からの深さ）2cm、5cmおよび8cm間の茎葉の生育の差は少なかったが、深植え（8cm深）では初期の生育および欠株の発生から不安定であり、また浅植え（2cm深）では定植（＝播種）1年後以降の生育および倒伏対応の面からの検討を要し、当面は中間植え（5cm深）が良いと考えられた。

以上、いずれの試験とも、さらに年次を経た検討が必要であるが、この試験年次の範囲においては、供試した全雄系F1品種「HLA-7」および混性F1品種「ウェルカム」、両品種の処理に対する反応は同傾向であり、広く他の品種にも適用できるものと考えられる。

引用文献

- 1) 日笠裕治. “アスパラガスにおける生育特性と根部の糖類集積特性に基づく生育の持続性に関する研究”. 北海道立農業試験場報告第94号. (2000)
- 2) 北海道立中央農業試験場. “アスパラガスの施肥管理技術確立”. (1986)
- 3) 九州農業試験研究推進会議. “西南暖地におけるアスパラガスの簡易施設利用による周年出荷栽培技術の開発と効率的栽培体系の確立”. (1998)
- 4) 佐藤滋樹, 山吹一芳. “アスパラガスの育苗試験 (第3報)”. 北海道園芸研究談話会報. 10,50-51(1977)
- 5) 沢田英吉, 八鍬利郎, 岩城 昇. “アスパラガスの栽培に関する研究 (第1報)”. 農業および園芸. 35(4),719-720(1960)
- 6) 沢田英吉, 八鍬利郎, 岩城 昇. “アスパラガスの栽培に関する研究 (第2報)”. 農業および園芸. 35(7),1165-1166(1960)
- 7) 八鍬利郎ほか. “アスパラガス”. 農業技術大系 (野菜編8). (1996改訂)
- 8) 山本茂雄, 佐藤滋樹, 山吹一芳. “アスパラガスの育苗試験 (第1報)”. 北海道園芸研究談話会報. 3,29-30(1970)
- 9) 山本茂雄, 佐藤滋樹, 山吹一芳. “アスパラガスの育苗試験 (第2報)”. 北海道園芸研究談話会報. 3,31-32(1970)

Method of raising seedling and setting of asparagus for advancing the harvesting year

Hiroshi DOHI* and Yoshihiko SHIGA

*Hokkaido Ornament. plants and Veget. Res. Cent., Takikawa, Hokkaido, 073-0026 Japan (present: Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido, 069-8501 Japan)