

アスパラガスの新栽培法(1年養成株全収穫栽培法)における 定植時期が生育，収量および収益に及ぼす影響

誌名	園芸学研究
ISSN	13472658
著者名	蕪野,有貴 田口,巧 松永,邦則 高橋,ゆうき 元木,悟
発行元	園芸学会
巻/号	17巻3号
掲載ページ	p. 345-357
発行年月	2018年7月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



アスパラガスの新栽培法（1年養成株全収穫栽培法）における 定植時期が生育，収量および収益に及ぼす影響

蕪野有貴¹・田口 巧²・松永邦則³・高橋ゆうき⁴・元木 悟^{2*}

¹ 明治大学大学院農学研究科 214-8571 神奈川県川崎市多摩区東三田

² 明治大学農学部 214-8571 神奈川県川崎市多摩区東三田

³ パイオニアエコサイエンス(株) 105-0001 東京都港区虎ノ門

⁴ 千葉県農林総合研究センター 266-0006 千葉県千葉市緑区大膳野町

Effects of Planting Time on Growth, Yield, and Profit Generated by New Harvest Production System for Asparagus (Whole Harvest Cultivation Method for One-year-old Plants)

Yuki Kabuno¹, Takumi Taguchi², Kuninori Matsunaga³, Yuki Takahashi⁴ and Satoru Motoki^{2*}

¹ Graduate School of Agriculture, Meiji University, Higashimita, Tama-ku, Kawasaki, Kanagawa 214-8571

² Faculty of Agriculture, Meiji University, Higashimita, Tama-ku, Kawasaki, Kanagawa 214-8571

³ Pioneer Ecoscience Co., Ltd., Toranomon, Minato-ku, Tokyo 105-0001

⁴ Chiba Prefectural Agriculture and Forestry Research Center, Daizenmochi, Midori-ku, Chiba 266-0006

Abstract

An experiment involving the open field culture of asparagus was conducted. Asparagus was planted using the planting implement, and spears of first-year stocks that had sprouted in the spring following planting were all harvested until the stocks completed spear emergence, and this cultivation method was termed: “Whole harvest cultivation method for one-year-old plants”. The new cultivation method, in which plug seedlings of asparagus are planted deeply using a new hole-maker, overcame obstacles faced by the permanent conventional method in early spring, including damage caused by frost and low temperatures. To examine the appropriate planting time for the Whole harvest cultivation method for one-year-old plants, two varieties of asparagus: a purple asparagus, ‘Manmi-murasaki’, and a green asparagus, ‘Taiho-wase’, were planted at different times, and their growth and yields were compared. The early planting of both varieties using the new hole-maker produced large stocks. The earlier the time of planting, the greater the yield of thick spears (L or larger size), total yield, and marketable yield. Furthermore, the yield in April—the best season for asparagus and a lean season for other vegetables, was larger, and the yield in the first year was equal to or larger than the mean annual yield per unit of land in open field culture. The Whole harvest cultivation method for one-year-old plants is a new labor-saving, low-cost, and profitable cultivation method that can produce a large yield of high-quality asparagus.

Key Words : hole-maker, labor-saving, open field culture, plug seedling, thick spear

キーワード : 太ものの若茎, ホーラー, 露地栽培, セル成型苗, 省力化

緒 言

日本国内におけるアスパラガスの作型は多様に分化しており，ハウスの有無により，露地栽培とハウス半促成栽培に分けられ，それぞれが収穫時期によって，春どりのみの普通栽培，春どりと夏秋どりをを行う2季どり栽培，春どりから収穫を休まずに夏秋どりに移行する長期どり栽培の3タイプに分けられる．そのほかの作型として，露地で1～

2年間株養成した根株を掘り上げ，パイプハウス内の温床に伏せ込み，加温して冬季に若茎を収穫する伏せ込み促成栽培がある（元木，2003）．このように我が国におけるアスパラガスは，栽培地の環境条件に適した作型を選択して日本全国で栽培されている．

アスパラガスの作型の選択に当たっては，減収の大きな要因である病害の発生を防ぐことを考慮する必要がある．露地普通栽培は，アスパラガス本来の自然のサイクルに最も近く，施設経費もかからない作型であり，寒冷地では作型の構成比の70%以上を占める（元木，2003）．しかし，アスパラガスの露地栽培では，茎枯病をはじめとする病害の発生による減収が問題となっており，かつて露地栽培の産地であった西南暖地では，1960年代前半から茎枯病の

2017年4月20日 受付. 2017年12月6日 受理.

本報告の一部は，園芸学会平成27年度秋季大会，平成28年度春季大会および秋季大会，平成29年度春季大会で発表した．

* Corresponding author. E-mail: motoki@meiji.ac.jp

発生が問題となり、1960年代後半には収穫が皆無になったことから(新留・小芦, 1967), 広島県など一部地域を除いて露地栽培はほとんど行われなくなり、現在ではハウスの雨よけ効果により病害蔓延を防ぐハウス半促成長期どり栽培が定着している(元木, 2003). それにより露地栽培の産地は北海道や長野県などの冷涼地が中心となったものの、近年は気象環境の変化から、北海道北部まで茎枯病の発生が認められるようになってきている(橋下・園田, 2013). 特に露地普通栽培では、夏から秋にかけての管理が不十分になりがちであることから、発病を見逃してしまい、病害を圃場内で蔓延させてしまう可能性が高い(園田, 2014). また、伏せ込み促成栽培では、株養成期間が1年、1年半、2年と長くなるに従い、茎枯病の発病度が大きくなるという報告があることから(小泉・中條, 2008), 露地栽培においても、栽培年数が長くなるに従って茎枯病の発病度が高まるものと考えられる。

ところで、一般にアスパラガスの栽培では、春に苗を定植し、1年目の秋または冬まで株養成のみを行い、栽培2年目の春から若茎の収穫を開始する。伏せ込み栽培を除く露地栽培およびハウス半促成栽培では、一定期間春芽を収穫した後に立茎を行うことによって10~20年程度同じ株を栽培して毎年若茎を収穫する(元木, 2003). そのため、収穫1年目は、株が十分に充実しておらず、地下部の貯蔵養分が収穫2年目に降に比べて少ないことから、収量が少ないことに加えて、立茎開始時期の見極めが難しいことが課題として挙げられる。

これまでのアスパラガスの露地栽培では、ハウス半促成栽培に比べて病害発生が多く、収穫期間が短いことから収量が著しく劣り(元木, 2016), 収穫1年目の収量が少なく、本格的に収穫できるのは、定植後3年目からとされてきた(元木, 2003). そこで著者らは、露地栽培において1年間の株養成後、翌春に萌芽する若茎を立茎せずにすべて収穫する春どりのみの単年度栽培を行い、栽培期間を短縮することにより、栽培年数の経過に伴う病害蔓延のリスクの回避と収穫1年目の増収を可能にする新栽培法(1年養成株全収穫栽培法)の開発を試みた。また、収穫1年目の増収には、定植時期を早めることにより株養成期間を拡大し、株を充実させることが有効である(大串, 1998). そのため新栽培法では、晩霜や低温により、これまで定植が不可能とされてきた早春の定植を、新規ホーラー(清水ら, 2016)を用いたセル成型苗の深植えにより可能にした。このようにして開発した新栽培法を「採りつきり栽培」と名付け、本研究では新栽培法を確立することを目的として、株養成期間と収穫1年目の収量との関係について調査した。また、ムラサキアスパラガスは、グリーンアスパラガスに比べて株および単位面積当たりの収量が低く(元木ら, 2011), 収益性が低いことから、現在国内では普及が進んでいない。そのため、新栽培法を利用し、省力かつ低コストで栽培できれば、ムラサキアスパラガスの普及につ

ながると考え、本研究ではグリーンアスパラガスの‘太宝早生’に加えて、ムラサキアスパラガスの‘満味紫’を試し、採りつきり栽培における定植時期が生育、収量および収益に及ぼす影響を検討した。

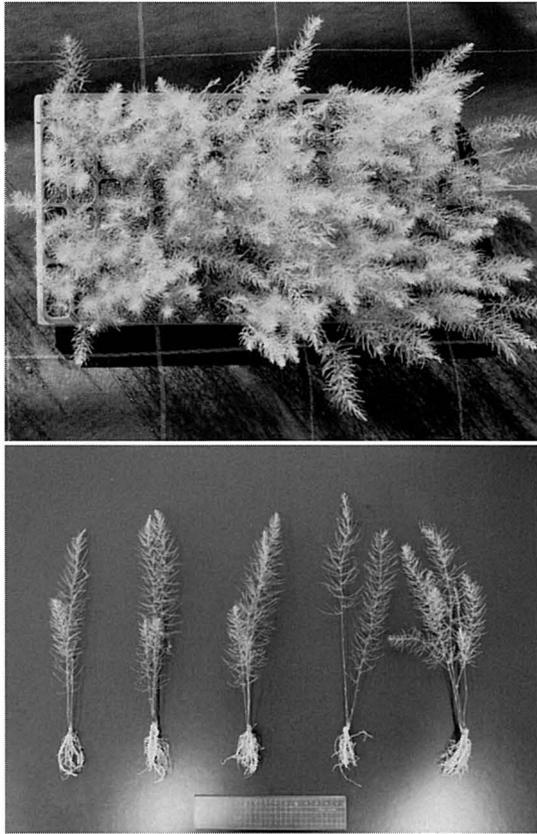
材料および方法

1. 2014年定植の試験(試験1)

供試品種は、ムラサキアスパラガスの‘満味紫’(パイオニアエコサイエンス(株))とし、栽培は、明治大学生田キャンパス内の露地圃場(標高65m, 以下, 川崎)で行った。圃場の土壌条件は赤黄色土, pH6.0, EC 0.10 dS・m⁻¹であった。2013年11月18日および2014年2月10日に128穴セルトレイに播種後、温室内で発芽時の気温が25~30°C, 発芽後の気温が日中20~25°C, 夜間15~20°Cになるように管理して育苗し、それぞれ2014年3月7日および6月2日に新規ホーラー(清水ら, 2016)を使って茎数が3本程度に育ったセル成型苗(第1図)を深さ15cm程度の位置に定植した。栽植密度は、畝幅140cm, 株間30cmの1条植え(2,380株・10a⁻¹)とした。基肥として牛ふん堆肥を4t・10a⁻¹, 緩効性の化成肥料をN:P₂O₅:K₂O=15:15:15kg・10a⁻¹施用し、畝面を黒マルチで覆った。定植年は株養成のみとし、収穫は行わなかった。株養成中は灌水および追肥は行わず、その他の栽培管理は露地栽培の慣行(元木, 2003)に準じた。ただし、年間の薬剤散布の回数は3回とした。生育調査として、2014年9月24日および12月28日に、草丈(cm), 最大茎径(mm), 有効および無効茎数(本)を中庸な12~28株を選んで計測した。収穫は2015年3月25日~6月30日までの98日間行い、元木ら(2011)の報告を参考に、25cm以上に伸びた若茎と奇形および病虫害茎のすべてを地際から切りとり、先端から25cm長に調製した茎数および茎重を計測し、収量を算出した。収量調査は圃場に定植した株のうち、欠株を除いた全株を対象とし、3月定植株を98株、6月定植株を12株とした。

2. 2015年定植の試験(試験2)

供試品種は、ムラサキアスパラガスの‘満味紫’およびグリーンアスパラガスの‘太宝早生’(パイオニアエコサイエンス(株))とした。栽培は、試験1と同様の川崎に加え、千葉県君津市の露地圃場(標高26m, 以下, 君津)の2地点で行った。君津の圃場の土壌条件は灰色低地土, pH7.2, EC 0.35 dS・m⁻¹であった。2014年11月~2015年3月にかけて1か月おきに128穴セルトレイに播種し、試験1と同様の条件で89~112日間育苗し、茎数が3本程度に育った苗を、新規ホーラー(清水ら, 2016)を使って深さ15cm程度の位置に定植した。定植は、1か月ごとに2015年2月19日, 3月13日, 4月12日, 5月13日, 6月15日の計5回行い、栽植密度は、試験1では株が混み過ぎると考えられたため、株間を広げて畝幅140cm, 株間40cmの1条植え(1,786株・10a⁻¹)とした。その他の栽培



第1図 定植時の苗質
下段写真のスケールは15 cm

管理は試験1と同様に行った。生育調査は、川崎では2015年9月14日および12月1日に、君津では2015年9月11日および11月27日に、試験1と同様の項目をそれぞれ中庸な10株を選んで計測した。収穫は、川崎では2016年3月4日～6月30日までの119日間、君津では2016年3月4日～5月31日までの89日間行った。収量調査は、川崎では試験1と同様に収量を算出し、君津では採りつきり栽培版収量優劣推定プログラム（津田ら、2016）による推定値を収量とした。川崎では‘満味紫’が6株、‘太宝早生’が10株ずつ、君津では各品種10株ずつ、中庸な株を選んで計測した。

3. 経済性評価

試験2の収量の結果から、採りつきり栽培における経済性を評価し、伏せ込み促成栽培、露地普通栽培およびハウス半促成長期どり栽培の経済性と比較検討した。採りつきり栽培の経営試算を行うに当たり、試験1および2は神奈川県および千葉県で栽培を行ったが、神奈川県および千葉県の両県はアスパラガスの生産が少なく、アスパラガスの経営指標を入手できなかったため、アスパラガスの生産が盛んであり、詳細な経営指標が公開されている長野県の長野県農業経営指標（長野県農政部農業技術課、2014a, b）を参考に、収穫年における10a当たりの経営費、収益、農業所得、労働時間、1時間当たり農業所得および農業所得

率を算出した。本試験における各作型の栽培期間は、採りつきり栽培が2年間、伏せ込み促成栽培が1年間、露地普通栽培およびハウス半促成長期どり栽培が10年間と作型によって異なり、圃場が成園に至るまでの株養成期間も、採りつきり栽培、伏せ込み促成栽培およびハウス半促成長期どり栽培が1年間、露地普通栽培が2年間と作型により異なる。このため、栽培期間の違いを考慮し、経済性を比較検討するため、果樹における成木の税制上の評価手法にならって、養成を終えた株を固定資産として扱い、株養成期間に要した費用を収穫年数で除した値を償却費（うち植物）として算出した。なお、経営として、採りつきり栽培、伏せ込み促成栽培および露地普通栽培は100a、ハウス半促成長期どり栽培は50aの生産を仮定した。経営費のうち、種苗費はすべての作型で‘太宝早生’の128穴セル成型苗を購入して栽培することとした。経営費は、露地普通栽培およびハウス半促成長期どり栽培では、定植後10年間継続して栽培する場合の1年当たりの負担分（10年のうち、1年目は株養成のため収穫なし）とし、採りつきり栽培および伏せ込み促成栽培では、長野県農業経営指標（長野県農政部農業技術課、2014a, b）における露地普通栽培の経営費を基準とし、それぞれの作型で別途必要になる費用を加算した。粗収益の算出に当たり、生産物収量は、採りつきり栽培は試験2の川崎における‘太宝早生’の2～4月定植株の可販収量の平均値、伏せ込み促成栽培は群馬県農業経営指標（群馬県農政部技術支援課、2015）の単位収量、露地普通栽培およびハウス半促成長期どり栽培は長野県農業経営指標（長野県農政部農業技術課、2014a, b）の生産物収量に従った。平均単価は、東京都中央卸売市場の国産アスパラガスにおける平成23～27年の5年間の平均値（東京都中央卸売市場、2015）を月別に算出し、各月の収量との積を粗収益とした。なお、経営費のうち、賃借料、共済掛金、支払利息、雇用労賃および雑費は、考慮しないものとした。

結 果

1. 2014年定植の試験（試験1）

ムラサキアスパラガスの‘満味紫’における定植時期の違いが草丈、有効茎数および最大茎径に及ぼす影響を第1表に示した。草丈、有効茎数および最大茎径のすべての項目において、いずれの調査時とも、3月定植株が6月定植株に比べて有意に高かった。欠株率は、3月定植株が3%、6月定植株が0%であった（データ略）。

定植時期の違いが収量に及ぼす影響を第2表に示した。総収量および可販収量ともに、3月定植株が6月定植株に比べて有意に高かった。可販率は、3および6月定植株ともに9割を超えた。2L、L太およびL細級規格の収量は、3月定植株が6月定植株に比べて有意に高かった。特に2L級規格の若茎は、6月定植株では収穫されなかったが、3月定植株ではL太級規格に次ぐ収量が得られた。M、S

第1表 定植時期の違いが草丈、有効茎数および最大茎径に及ぼす影響 (2014年定植, '満味紫')

調査日	定植月	調査項目		
		草丈 (cm)	有効茎数 (本)	最大茎径 (mm)
9月24日	3 ^z	205±5 ^w	11.4±1.3	10.1±0.5
	6 ^y	126±11	5.9±1.0	4.9±0.6
	t検定 ^x	**	*	**
12月28日	3	220±5	12.2±1.3	10.6±0.5
	6	106±11	5.3±1.2	5.4±0.5
	t検定	**	**	**

^z n=28^y n=12^x t検定により, **は1%水準, *は5%水準で有意差あり^w 平均値±標準誤差

およびB級規格の収量は、3月定植株と6月定植株の間に有意差がみられなかった。

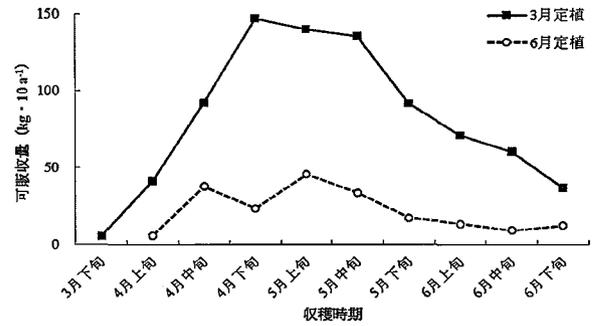
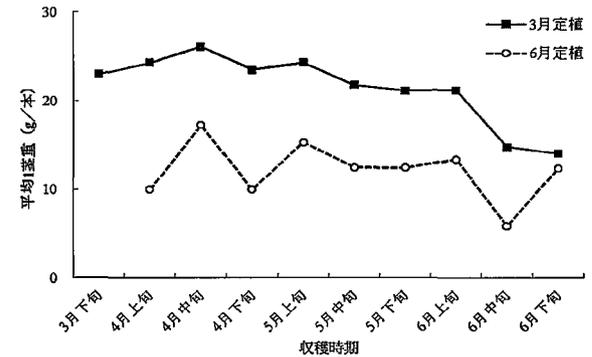
定植時期の違いが収穫時期別の可販収量に及ぼす影響を第2図に示した。収穫は、3月定植株が3月25日、6月定植株が4月1日から始まった。3月定植株における収穫時期別の可販収量は、収穫開始以降徐々に増加し、4月下旬から5月中旬にかけてピークを迎えた後、徐々に減少した。一方、6月定植株は、収穫期間中に3月定植株ほどの大幅な収量の増加がみられず、3月定植株に比べて低い値で推移した。いずれの定植時期の株においても、6月下旬まで収穫可能であった。

定植時期の違いが収穫時期別の1茎重に及ぼす影響を第3図に示した。3および6月定植株ともに、1茎重は4月中旬が最も大きく、それぞれ26.1および17.2gであった。

2. 2015年定植の試験 (試験2)

1) 定植時期の違いが生育に及ぼす影響

川崎および君津におけるムラサキアスパラガスの'満味紫'およびグリーンアスパラガスの'太宝早生'の定植時期の違いが草丈、有効茎数および最大茎径に及ぼす影響を第3表および第4表に示した。川崎の'満味紫'では、

第2図 定植時期の違いが収穫時期別の可販収量に及ぼす影響 (2014年定植, '満味紫')
3月下旬は6月定植株の収穫なし第3図 定植時期の違いが収穫時期別の1茎重に及ぼす影響 (2014年定植, '満味紫')
3月下旬は6月定植株の収穫なし

9月14日調査の草丈および最大茎径では、2~5月定植株が6月定植株に比べて有意に高かった。その他の調査項目については、2~5月定植株が6月定植株に比べて同等か高い値であったが、明確な差は認められなかった(第3表) '太宝早生'では、いずれの調査日においても、すべての調査項目で2~4月定植株が6月定植株に比べて有意に高く、5月定植株は、これらの中間的な値であった(第3表)。欠株率は、川崎の'満味紫'では、3および5月定植株が8%、2および6月定植株が10%であったが、4月定植株で

第2表 定植時期の違いが収量に及ぼす影響 (2014年定植, '満味紫')

定植月	総収量 (kg · 10 a ⁻¹)	可販収量 (kg · 10 a ⁻¹)	可販率 (%)	規格別収量 (kg · 10 a ⁻¹)							L級規格以上収量 (kg · 10 a ⁻¹)
				2L ^w	L太	L細	M	S	B	その他	
3 ^z	829±46	817±46	99	225±27 ^y	299±23	194±15	67±6	23±3	10±1	12±2	718±43
6 ^y	202±37	198±36	98	0±0	39±19	61±17	64±13	26±6	8±3	4±2	101±30
	t検定 ^x	**	**	**	**	**	NS	NS	NS	*	**

^z n=98^y n=12^x t検定により, **は1%水準, *は5%水準で有意差あり, NSは有意差なし^w 規格は、元木ら(2011)の報告を参考に、2L: 40g以上, L太: 25~39g, L細: 15~24g, M: 10~14g, S: 7~9g, B: 5~6g, その他: 4g以下および奇形とした^y 平均値±標準誤差

第3表 定植時期の違いが草丈, 有効茎数および最大茎径に及ぼす影響 (2015年定植, 川崎, '満味紫', '太宝早生')

調査日	品種	定植月	調査項目					
			草丈 (cm)	有効茎数 (本)		最大茎径 (mm)		
9月14日	満味紫	2	152±12 ^z	a ^y	10.8±1.6	ab	10.4±0.9	a
		3	170±13	a	9.1±1.7	ab	9.6±0.8	a
		4	150±5	a	13.9±2.5	a	9.2±0.4	a
		5	139±9	a	9.3±1.7	ab	8.7±0.6	a
		6	101±9	b	4.2±0.8	b	5.6±0.6	b
	太宝早生	2	171±13	ab	24.2±4.8	ab	11.2±1.0	a
		3	191±7	a	38.5±5.1	a	14.1±1.1	a
		4	197±3	a	33.4±3.4	ab	13.0±0.7	a
		5	149±6	b	21.7±3.6	b	11.0±0.7	a
		6	103±11	c	7.3±1.4	c	7.3±0.9	b
12月1日	満味紫	2	181±12	a	14.0±6.2	ab	10.8±4.1	a
		3	187±12	a	12.5±8.6	ab	10.0±2.3	a
		4	189±7	a	18.3±9.4	a	10.9±2.2	a
		5	179±15	a	11.6±7.6	ab	9.2±2.4	a
		6	153±16	a	6.5±4.5	b	7.8±2.8	a
	太宝早生	2	204±7	a	43.1±5.1	ab	12.2±0.6	ab
		3	211±4	a	58.9±5.3	a	12.9±0.6	a
		4	196±5	a	51.7±5.4	ab	12.3±0.6	ab
		5	186±9	ab	35.7±5.2	b	10.3±0.8	bc
		6	163±15	b	14.3±1.8	c	9.3±0.6	c

^z 平均値±標準誤差^y Tukeyのb法により, 同一のアルファベット間には5%水準で有意差なし

は欠株はみられなかった. また, '太宝早生' では, 6月定植株が10%であったが, 2~5月定植株では欠株はみられなかった (データ略).

君津の '満味紫' では, いずれの調査日においても, すべての調査項目で2および3月定植株が6月定植株に比べて有意に高く, 4および5月定植株でも6月定植株に比べて同等か高い傾向であった (第4表). '太宝早生' では, いずれの調査日においても, すべての調査項目で2~4月定植株が6月定植株に比べて有意に高く, 5月定植株でも, すべての調査項目で6月定植株に比べて同等か高い傾向であった (第4表). 欠株率は, '満味紫' では, 5および6月定植株が6%であったが, 2~4月定植株では欠株はみられなかった. また, '太宝早生' では, いずれの定植時期の株においても, 欠株はみられなかった (データ略).

2) 定植時期の違いが収量に及ぼす影響

川崎における定植時期の違いが収量に及ぼす影響を第5表に示した. '満味紫' では, 総収量および可販収量は, 2および4月定植株がほかの定植時期の株に比べて有意に高かった. L級規格以上の収量は, 2および4月定植株がほかの定植時期の株に比べて有意に高かったが, 規格別収量には有意差はみられなかった. '太宝早生' では, 総収量および可販収量は4月定植株が6月定植株に比べて有意

に高かった. MおよびS級規格の収量は, 4月定植株がほかの定植時期の株に比べて有意に高かったが, ほかの規格では有意差がみられなかった. L級規格以上の収量は, 2月定植株が1,001 kg・10a⁻¹で最も高く, 次いで, 3月定植株が932 kg・10a⁻¹, 4月定植株が823 kg・10a⁻¹, 5月定植株が690 kg・10a⁻¹, 6月定植株が439 kg・10a⁻¹の順であった.

君津における定植時期の違いが収量の推定値に及ぼす影響を第6表に示した. '満味紫' では, 総収量および可販収量は2月定植株がほかの定植時期の株に比べて有意に高く, 3および4月定植株も6月定植株に比べて有意に高かった. 2L級規格の収量は, 2月定植株がほかの定植時期の株に比べて有意に高く, L太級規格の収量は, 2および4月定植株が6月定植株に比べて有意に高かった. L級規格以上の収量は, 2月定植株がほかの定植時期の株に比べて有意に高く, 3および4月定植株が6月定植株に比べて有意に高かった. ほかの規格では有意差がみられなかった. '太宝早生' では, 総収量および可販収量は2および3月定植株が6月定植株に比べて有意に高かった. 2L級規格の収量では有意差がみられなかったが, L太級規格の収量は2月定植株が6月定植株に比べて有意に高かった. L級規格以上の収量は, 2および3月定植株が6月定植株に

第4表 定植時期の違いが草丈、有効茎数および最大茎径に及ぼす影響（2015年定植，君津，‘満味紫’，‘太宝早生’）

調査日	品種	定植月	調査項目					
			草丈 (cm)		有効茎数 (本)		最大茎径 (mm)	
9月11日	満味紫	2	212±8 ^z	a ^y	16.7±2.3	a	12.2±1.0	a
		3	202±9	ab	22.1±3.4	a	11.8±1.5	a
		4	177±12	b	18.1±0.6	a	11.2±0.6	a
		5	140±11	c	17.6±2.4	a	9.2±0.6	ab
		6	116±4	c	6.1±0.5	b	6.8±0.4	b
		6	116±4	c	6.1±0.5	b	6.8±0.4	b
	太宝早生	2	185±9	a	45.6±5.1	a	12.2±0.8	a
		3	186±6	a	53.2±5.5	a	12.1±0.7	a
		4	159±4	b	40.5±3.2	ab	12.1±0.6	a
		5	145±6	b	30.1±2.7	b	10.9±0.6	a
		6	99±5	c	6.4±0.9	c	7.5±0.4	b
		6	99±5	c	6.4±0.9	c	7.5±0.4	b
11月27日	満味紫	2	203±8	a	22.2±2.8	a	13.8±0.8	a
		3	222±7	a	22.6±4.1	a	13.4±1.0	a
		4	200±6	a	18.5±1.3	ab	12.5±0.6	a
		5	167±9	b	17.4±2.5	ab	9.8±0.9	b
		6	160±6	b	9.7±0.4	b	9.5±0.4	b
		6	160±6	b	9.7±0.4	b	9.5±0.4	b
	太宝早生	2	184±8	a	52.1±5.2	b	12.2±0.7	a
		3	189±4	a	73.6±5.1	a	11.4±0.7	a
		4	185±5	a	49.9±4.4	b	12.0±0.4	a
		5	185±3	a	32.6±3.1	c	11.6±0.3	a
		6	162±3	b	18.5±2.0	c	5.9±0.4	b
		6	162±3	b	18.5±2.0	c	5.9±0.4	b

^z 平均値±標準誤差

^y Tukeyのb法により，同一のアルファベット間には5%水準で有意差なし

比べて有意に高かった。ほかの規格では有意差がみられなかった。

3) 定植時期の違いが収穫時期別の可販収量に及ぼす影響

川崎の‘太宝早生’における定植時期の違いが収穫時期別の可販収量に及ぼす影響を第4図に示した。収穫はいずれの定植時期の株においても，2016年3月4日から始まり，可販茎の収穫は，2および4月定植株は3月4日，3および5月定植株は3月8日，6月定植株は3月16日から始まった。収量は，3月下旬頃から増加し始め，4月中旬から5月中旬にかけてピークを迎え，2～5月定植株では，4および5月の2か月間で総可販収量のうちの7割前後を収穫できた。5月中旬以降，収量は徐々に減少した。6月定植株の収量は，ほかの定植時期の株に比べて低い値で推移した。いずれの定植時期の株においても，6月下旬まで収穫可能であった。一方，‘満味紫’では，収穫は2および3月定植株は3月4日，4月定植株は3月30日，6月定植株は4月1日，5月定植株は4月11日から始まった。収量は4月上旬頃から増加し，5月下旬を除き4月中旬～6月上旬まで高い値で推移し，その後徐々に減少する傾向であった。2および4月定植株の可販収量は，5月上旬を除くすべての収穫時期においても，3，5および6月定植株に比べて高い値で推移した。いずれの定植時期の株に

おいても，6月下旬まで収穫可能であった（データ略）。

4) 定植時期の違いが収穫時期別の1茎重に及ぼす影響

川崎の‘太宝早生’における定植時期の違いが収穫時期別の1茎重に及ぼす影響を第5図に示した。‘太宝早生’の1茎重は，収穫開始から5月中旬まで2月定植株が最も大きい値で推移した。1茎重は，3月中旬に収穫できなかった4月定植株を除き，いずれの定植時期の株においても，3月中旬が最も大きく，2，3，5および6月定植株の順に，37.5，25.2，23.0および19.7gであった。また，いずれの収穫時期の株においても，1茎重は6月中旬以降に減少する傾向であった。一方，‘満味紫’の1茎重は，2～4月定植株では4月上旬が最も大きく，それぞれ33.3，35.0，34.0gで，その後徐々に減少する傾向であった。5月定植株では，4月下旬が18.7g，6月定植株では，5月上旬が25.7gで最も大きかった（データ略）。

3. 経済性評価

採りつきり栽培と他作型における10a当たりの経営試算を第7表に示した。経営費の合計は，ハウス半促成長期どり栽培が114万円でも最も高く，次いで，採りつきり栽培が79万円，伏せ込み促成栽培が47万円，露地普通栽培が43万円の順であった。項目別にみると，種苗費は，毎年，種苗の購入が必要な伏せ込み促成栽培が最も高く，他の作型

第5表 定植時期の違いが収量に及ぼす影響 (2015年定植, 川崎, '満味紫', '太宝早生')

品種	定植月	総収量 (kg・10a ⁻¹)	可販収量 (kg・10a ⁻¹)	可販率 (%)	規格別収量 (kg・10a ⁻¹)								L級規格 以上収量 (kg・10a ⁻¹)
					2L ^z	L太	L細	M	S	B	その他		
満味紫	2	741±97 ^y a ^x	725±89 a	98	138±64 a	297±58 a	213±57 a	43±17 a	24±9 a	8±5 a	17±10 a	648±73 a	
	3	406±64 b	372±69 b	92	0±0 a	116±43 a	158±44 a	64±22 a	23±8 a	11±6 a	34±12 a	274±53 b	
	4	843±120 a	809±110 a	96	132±119 a	332±139 a	254±69 a	67±16 a	16±4 a	8±4 a	34±23 a	718±112 a	
	5	337±23 b	321±22 b	95	0±0 a	85±22 a	141±39 a	60±16 a	18±7 a	16±8 a	16±3 a	226±41 b	
	6	372±70 b	367±70 b	99	107±68 a	79±21 a	143±40 a	22±16 a	8±6 a	8±5 a	4±3 a	328±66 b	
太宝早生	2	1183±231 ab	1156±229 ab	98	212±66 a	438±124 a	351±85 a	100±28 b	41±10 b	14±4 a	27±6 b	1001±217 a	
	3	1151±166 ab	1079±163 ab	94	190±60 a	488±101 a	254±45 a	89±18 b	39±11 b	19±5 a	72±12 a	932±156 a	
	4	1290±161 a	1243±162 a	96	30±16 a	391±81 a	402±82 a	267±34 a	117±27 a	36±11 a	46±14 ab	823±156 a	
	5	906±152 ab	864±148 ab	95	71±46 a	245±54 a	374±90 a	107±36 b	50±10 b	19±5 a	41±12 ab	690±150 a	
	6	592±89 b	565±90 b	95	32±13 a	188±46 a	219±50 a	74±18 b	35±13 b	16±5 a	27±5 b	439±76 a	

^z 規格は、元木ら (2011) の報告を参考に、2L: 40g以上, L太: 25~39g, L細: 15~24g, M: 10~14g, S: 7~9g, B: 5~6g, その他: 4g以下および奇形とした

^y 平均値±標準誤差

^x Tukeyのb法により、同一のアルファベット間には5%水準で有意差なし

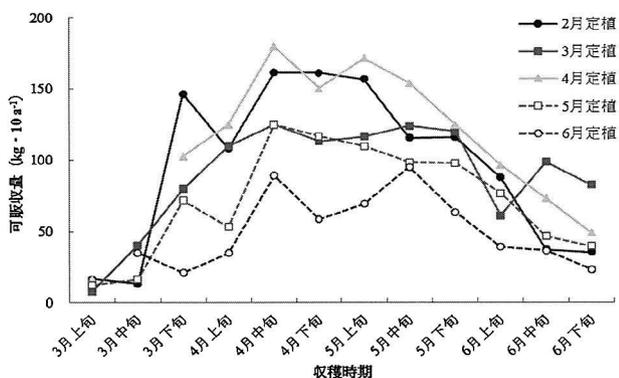
第6表 定植時期の違いが収量の推定値に及ぼす影響 (2015年定植, 君津, '満味紫', '太宝早生')

品種	定植月	総収量 (kg・10a ⁻¹)	可販収量 (kg・10a ⁻¹)	可販率 (%)	規格別収量 (kg・10a ⁻¹)								L級規格 以上収量 (kg・10a ⁻¹)
					2L ^z	L太	L細	M	S	B	その他		
満味紫	2	793±76 ^y a ^x	790±76 a	100	252±67 a	257±37 a	207±45 a	52±12 a	18±5 a	5±1 a	2±1 a	716±74 a	
	3	502±70 b	499±70 b	100	93±45 b	156±35 abc	172±24 a	59±17 a	13±4 a	6±2 a	2±1 a	421±76 b	
	4	562±26 b	560±26 b	100	103±37 b	219±32 ab	178±23 a	47±13 a	9±5 a	4±2 a	3±1 a	500±33 b	
	5	404±57 bc	400±57 bc	99	24±9 b	115±29 bc	161±33 a	67±15 a	22±4 a	10±3 a	4±2 a	300±55 bc	
	6	258±17 c	255±16 c	99	8±6 b	65±17 c	112±13 a	48±11 a	15±4 a	6±2 a	3±1 a	185±15 c	
太宝早生	2	986±200 a	979±64 a	99	79±26 a	378±35 a	374±35 a	95±15 a	36±7 a	17±3 a	7±2 a	831±63 a	
	3	990±174 a	976±55 a	99	88±31 a	359±31 ab	319±38 a	123±16 a	59±10 a	27±5 a	14±3 a	766±52 a	
	4	815±268 ab	810±84 ab	99	86±31 a	277±54 ab	285±51 a	110±20 a	38±8 a	14±4 a	5±1 a	649±86 ab	
	5	872±173 ab	863±55 ab	99	128±50 a	324±57 ab	272±41 a	83±18 a	36±9 a	20±5 a	9±3 a	724±65 ab	
	6	668±106 b	656±32 b	98	22±12 a	200±31 b	291±22 a	94±16 a	32±6 a	17±4 a	12±3 a	513±34 b	

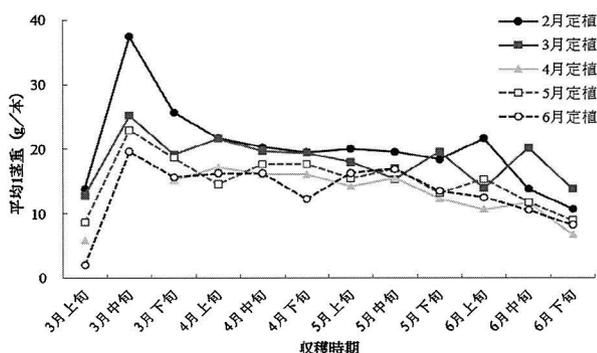
^z 規格は、元木ら (2011) の報告を参考に、2L: 40g以上, L太: 25~39g, L細: 15~24g, M: 10~14g, S: 7~9g, B: 5~6g, その他: 4g以下および奇形とした

^y 平均値±標準誤差

^x Tukeyのb法により、同一のアルファベット間には5%水準で有意差なし



第4図 定植時期の違いが収穫時期別の可販収量に及ぼす影響 (2015年定植, 川崎, ‘太宝早生’) 収穫開始日は, いずれの定植時期の株においても2016年3月4日, 可販茎の収穫開始日は, 2および4月定植株が3月4日, 3および5月定植株が3月8日, 6月定植株が3月16日, 3月中旬は4月定植株の収穫なし



第5図 定植時期の違いが収穫時期別の1茎重に及ぼす影響 (2015年定植, 川崎, ‘太宝早生’) 3月中旬は4月定植株の収穫なし

では償却費に計上された。肥料費, 農薬費および諸材料費は, 収穫年の管理を必要としない採りつきり栽培が, ほかの作型に比べて低かった。償却費 (植物) は, 採りつきり栽培が最も高く, 次いで露地普通栽培, ハウス半促成長期どり栽培の順で, 単年で株養成と収穫を終える伏せ込み促成栽培は0円で最も低かった。その内訳をみると, 合計金額はハウス半促成長期どり栽培, 露地普通栽培の順に高く, 採りつきり栽培が最も低かった (第8表)。肥料費は, 株養成期間中に追肥を行わない採りつきり栽培がほかの作型に比べて低かった。農薬費は, 慣行栽培に比べて薬剤散布の回数が少ない採りつきり栽培がほかの作型に比べて低かった。諸材料費は, マルチによる被覆とフラワーネットによる誘引を行う採りつきり栽培が, 露地普通栽培に比べて高く, ハウス半促成長期どり栽培に次いで高かった。粗収益は, ハウス半促成長期どり栽培が173万円で最も高く, 次いで, 採りつきり栽培が156万円, 露地普通栽培が92万円, 伏せ込み促成栽培が54万円の順であった。平均単価は, 伏せ込み促成栽培の出荷時期が最も高い値で推移したものの, 生産物収量は伏せ込み促成栽培が最も低かった

ことから, 粗収益も伏せ込み促成栽培が最も低かった。粗収益から経費を差し引いた農業所得は, 採りつきり栽培が77万円で最も高く, 次いで, ハウス半促成長期どり栽培が59万円, 露地普通栽培が49万円, 伏せ込み促成栽培が7万円の順であった。労働時間は, ハウス半促成長期どり栽培が最も長く, 次いで, 伏せ込み促成栽培, 露地普通栽培, 採りつきり栽培の順であった。1時間当たり農業所得は, 採りつきり栽培が4,613円で最も高く, 次いで, 露地普通栽培が2,079円, ハウス半促成長期どり栽培が1,324円, 伏せ込み促成栽培が259円の順であった。農業所得率は, 露地普通栽培が最も高く, 次いで, 採りつきり栽培, ハウス半促成長期どり栽培, 伏せ込み促成栽培の順であった。

考 察

アスパラガスの露地栽培における収穫1年目の増収および栽培期間の短縮による病害蔓延のリスクを回避する新栽培法として, 採りつきり栽培を開発し, アスパラガスの露地栽培の生産がほとんどない関東の太平洋側で定植時期が生育, 収量および収益に及ぼす影響を検討した。

アスパラガスの定植時期は, 定植後の株養成量を左右し, 定植後から茎葉の黄化が開始するまでの生育期間が長いほど株が充実するため, 定植時期が早いほど株の養成が早期に始まり, 株養成期間が長くなることによって増収するとされる (大串, 1998)。しかし, 気温が低い時期の定植では, 定植後の初期生育が促進されないことから, 定植時期は, 積極的な保温を行うハウス栽培を除き, 定植後の生育に悪影響が出ない最低気温が確保できる時期や, 晩霜の被害が回避できる時期がよいとされる (大串, 1998)。露地栽培におけるアスパラガスの定植適期は, 暖地では4月とされ (池内, 1998), 今回試験を行った神奈川県では5月上旬とされている (神奈川県農業技術センター, 2014)。本試験では, 気温が低く晩霜の被害が懸念され, 本来は定植が不可能とされる2および3月にも新規ホーラー (清水ら, 2016) を使って定植し, 採りつきり栽培の定植時期が生育, 収量および収益に及ぼす影響を検討した。

生育調査の結果, 採りつきり栽培の株養成において, ムラサキアスパラガスの‘満味紫’, グリーンアスパラガスの‘太宝早生’ともに, 新規ホーラーを使ってより早期に定植することにより, 草丈, 有効茎数および最大茎径が高くなった。新規ホーラーを使って作製した植穴は, セル成型苗を15 cm程度の位置に深植えする形状をとり, 植穴内の温度は, 地表面の位置にポット苗を定植する慣行法の植穴に比べて早春期における温度の低下が緩和される (清水ら, 2016)。本試験における植穴内の最低気温は, 慣行法の植穴では0°Cを下回った2月中旬でも, 新規ホーラーの植穴では5°Cを下回ることがなかった (データ略)。そのため, 一般的な露地栽培のアスパラガスの定植時期よりも

第7表 採りつきり栽培と他作型における経営試算 (10a・収穫年の1年当たり)

区分	項目	採りつきり栽培	伏せ込み促成栽培	露地普通栽培	ハウス半促成 長期どり栽培				
経営費 (円)	種苗費 ^z	0	150,984	0	0				
	肥料費	0 ^y	52,919	52,919	57,214				
	農薬費・薬剤費	0	47,132	47,132	47,132				
	諸材料費	0	18,905	20,000	208,383				
	光熱・動力費	9,180	29,550	9,180	17,380				
	小農具費	1,740	1,500	1,500	1,500				
	修繕費	9,208	9,208	9,208	54,423				
	土地改良・水利費	1,000	1,000	1,000	1,000				
	地代	10,000	10,000	10,000	10,000				
	建物・構築物	4,000	12,625	4,000	287,601				
	償却費	43,371	54,144	43,371	75,100				
	植物	450,513	0	75,704	71,982				
	小計		529,012	387,967	274,014	831,715			
流通経費		263,960	84,101	156,581	307,881				
合計 A		792,972	472,068	430,595	1,139,596				
収益 (円)	生産物収量 (kg) ^x	1,159	300	700	1,500				
	平均単価 ^w	3月	1,251	12月	2,025	3月	1,251	2月	1,525
		4月	1,503	1月	1,833	4月	1,503	3月	1,251
		5月	1,323	2月	1,525	5月	1,323	4月	1,503
		6月	1,134			6月	1,134	5月	1,323
								6月	1,134
								7月	1,045
								8月	820
								9月	962
								10月	1,021
主産物収益		1,558,691	538,300	917,100	1,728,900				
副産物収益	0	0	0	0					
粗収益 B	1,558,691	538,300	917,100	1,728,900					
農業所得 (円) C=B-A	765,718	66,232	486,505	589,304					
労働時間 (時間)	166	256	234	445					
1時間当たり農業所得 (円)	4,613	259	2,079	1,324					
農業所得率 (%)	49.1	12.3	53.0	34.1					

^z採りつきり栽培、露地普通栽培およびハウス半促成長期どり栽培の種苗費は、償却費の植物に含む

^y収穫年は収穫以外の作業を行わないため、経営費のうち肥料費、農薬費、諸材料費を0とした

^x生産物収量は、採りつきり栽培は試験2の川崎における‘太宝早生’の2~4月定植株の可販収量の平均値、伏せ込み促成栽培は群馬県農業経営指標 (群馬県農政部技術支援課, 2015) の単位収量、露地普通栽培およびハウス半促成長期どり栽培は長野県農業経営指標 (長野県農政部農業技術課, 2014a, b) の生産物収量に従った

^w平均単価は、東京都中央卸売市場の国産アスパラガスにおける平成23~27年の5年間の平均値 (東京都中央卸売市場, 2015) を月別に算出した

早い2~4月の定植において、凍霜害による株の枯死を回避し、株養成期間の拡大に伴う増収が可能になったものとする。また、草丈、有効茎数および最大茎径は、9月の調査時の3月定植株が、11または12月の調査時の6月定植株に比べて、株養成期間はほぼ同等であったにも関わらず、いずれの調査年および品種においても高かった。アスパラガスの光合成に好適な温度は、親茎の生育状態に関わらず20±5℃とされるため (稲垣ら, 1989)、採りつきり

栽培の株養成では、夏季の高温により生育が停滞したものと推察される。しかし、2~4月の早期に定植した株では、春の生育適温期に十分に茎葉を繁茂させ、夏季の高温時に株元への直射日光の照射が避けられたことにより (第6図)、株元の地温が過度の高温にならずに、6月定植株に比べて夏季の生育停滞が回避されたものと推察される。

翌春の収穫は、定植時期が早まるに従ってL級規格以上の若茎の収量が増え、総収量および可販収量も増える傾向

第8表 採りつきり栽培，露地普通栽培およびハウス半促成長期どり栽培における償却費（植物）の内訳

項目	採りつきり栽培	露地普通栽培	ハウス半促成長期どり栽培
種苗費	150,984	150,984	150,984
肥料費	39,165	105,838	57,214
農薬費	8,908	94,264	47,132
諸材料費	137,000 ²	40,000	208,383
光熱・動力費	9,180	18,360	17,380
小農具費	1,740	3,000	1,500
修繕費	9,208	18,416	54,423
土地改良・水利費	1,000	2,000	1,000
地代 ³	10,000	20,000	10,000
労働費 ⁴	83,328	152,768	99,820
合計	450,513	605,630	647,836
耐用年数	1	8	9
1年当たり負担額	450,513	75,704	71,982

² 採りつきり栽培は，茎葉の堆肥化を考慮して生分解性ネット（通常のプラスチックネットの170%の値段）を使用することで算出した

³ 10a当たり年間10,000円とした

⁴ 株養成時の労働時間×868円（千葉県最低賃金）とした

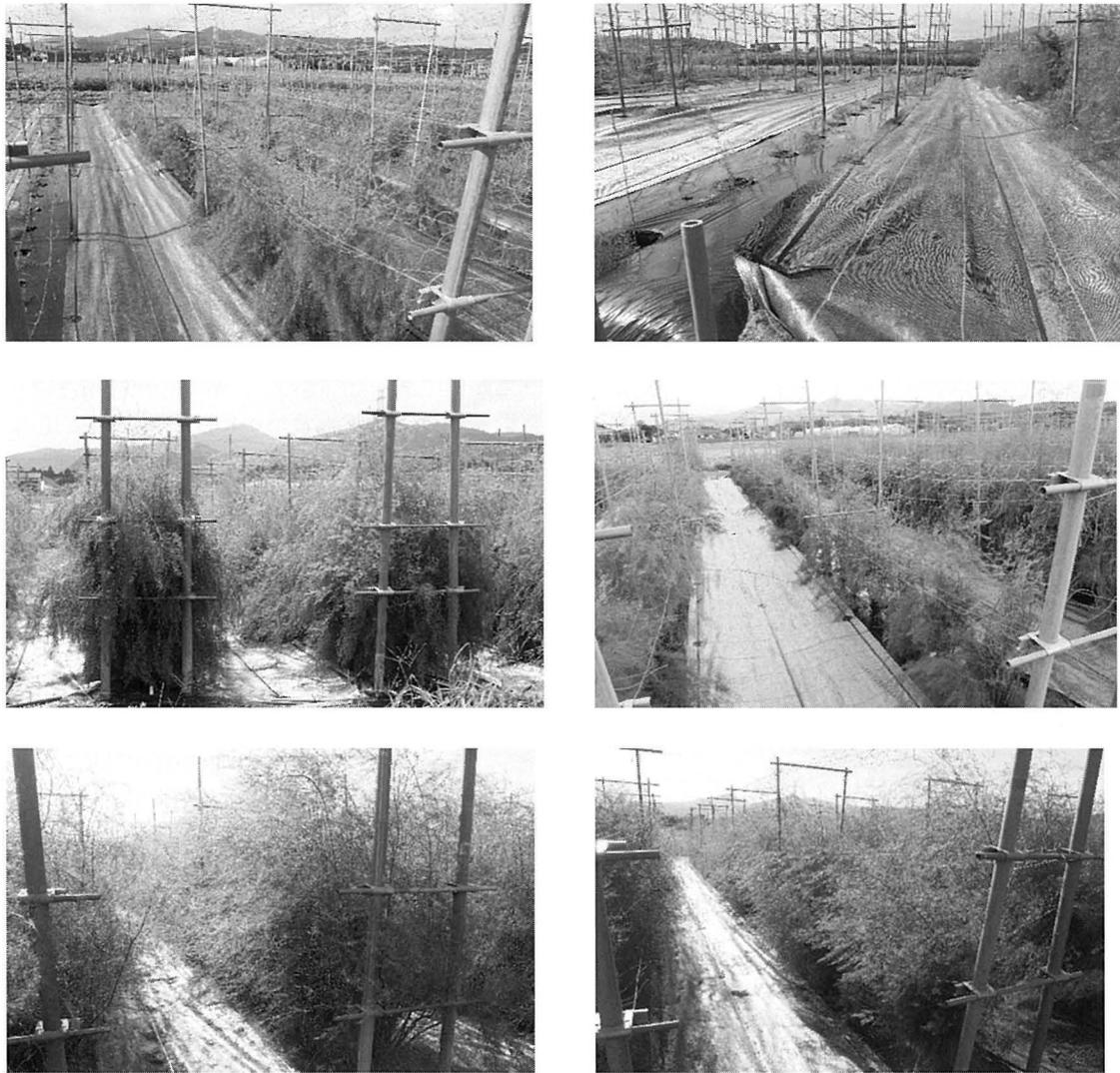
であった。2015年定植の試験では，3月定植株の収量が2および4月定植株に比べてやや劣っていたが，これは定植前後の降水量がほかの定植月に比べて少なかった（気象庁，2015）ことに加え，採りつきり栽培では定植後に灌水を行わないため，圃場の土壌が乾燥し，定植後の苗の活着に影響した可能性がある。採りつきり栽培では，夏季の高温や定植時の土壌水分が株養成に影響し，そのことが収量にも関与すると考えられるため，今後は灌水を検討する必要がある。また，2015年定植の川崎における‘満味紫’の規格別収量について，2L級規格では最大値が2月定植株の138kg・10a⁻¹，最小値が3および5月定植株の0kg・10a⁻¹であり，数値に大きな開きがみられたものの，いずれの規格においても有意差がみられなかった。これは，品種内の個体間差が大きかったことが要因であると考えられた。

日本国内のアスパラガスの露地栽培の産地における年間の平均単収は，2010年の収量で，露地普通栽培の産地では214～414kg・10a⁻¹，露地長期どり栽培の産地では511～583kg・10a⁻¹であり，年間の平均単収が2,000kg・10a⁻¹を超える産地もあるハウス半促成長期どり栽培などの他作型の産地の収量を合わせた全国平均は485kg・10a⁻¹である（元木，2016）。一方，採りつきり栽培における総収量は，収量がグリーンアスパラガスに比べて劣るとされるムラサキアスパラガス（甲村・渡邊，2005；元木ら，2011）の‘満味紫’において，2014年定植の試験では，3月定植株の可販収量が817kg・10a⁻¹，2015年定植の試験では，2，3および4月定植株の可販収量が，川崎でそれ

ぞれ725，372および809kg・10a⁻¹，君津でそれぞれ790，499および560kg・10a⁻¹であった。また，グリーンアスパラガスの‘太宝早生’において，2，3および4月定植株の可販収量は，川崎でそれぞれ1,156，1,079および1,243kg・10a⁻¹，君津でそれぞれ979，976および810kg・10a⁻¹であった。以上から，採りつきり栽培で2～4月に定植したアスパラガスは，いずれの品種においても，露地栽培の年間の平均単収に比べて収穫1年目の収量だけで同等かそれ以上となることが明らかとなった。

日本国内のアスパラガスの流通において，9～4月は5～8月に比べて国産品が品薄になり輸入量が多い。アスパラガスの旬と呼ばれる春季のなかでは，4月に比較的単価が高くなる（元木，2016；東京都中央卸売市場，2015）。アスパラガスは年生が若いほど萌芽が早まるが（小泉ら，2002），採りつきり栽培は一般の栽培の1年養成株の利用に当たり，株の年生が若い場合，一般の露地栽培に比べて萌芽開始が早まることと，春どり期間の途中で立茎を行わないことから，4月の収量が多く，本研究における栽培地である神奈川県（川崎）や千葉県（君津）などでは，4月の収穫が可能になる。本研究における4月の収量は，採りつきり栽培全体の収穫のうちの3割以上を占めた。採りつきり栽培は，早期に定植するに従って収量が増加し，単価が高いL級規格以上の収量が多くなること，全収穫期間における収量の割合が4月に高くなることから，高収益が見込める作型である。また，神奈川県や千葉県では，採りつきり栽培の収穫のピークは4月から5月中旬頃であるが，この時期は，暖地のハウス半促成長期どり栽培の一般的な産地では，2～3月に50～60日間収穫を行い，立茎を行った後に収量が減少する時期（井上ら，2007），北海道や東北地方，長野県などの露地栽培の産地では，萌芽前または萌芽後の収量が最盛期となる前の時期に当たる。そのため，採りつきり栽培とハウス半促成長期どり栽培を組み合わせることにより，ハウス半促成長期どり栽培で立茎により収量が減少する期間を採りつきり栽培の収穫により補い，寒地および本州寒冷地の露地栽培の春どりの産地およびハウス半促成長期どり栽培の夏秋どりにつなげて，春どりから夏秋どりの時期に切れ目なく出荷することが可能になる。

ところで，採りつきり栽培では，新規ホーラーを使ってセル成型苗を定植することから，ポット苗の一般的な育苗および定植に比べて，育苗および定植作業の省力化と，定植時の作業姿勢の改善が可能になる（清水ら，2016）。採りつきり栽培は，一般的なアスパラガス栽培に比べて栽培期間が短いことから，病害蔓延のリスク回避に有効である。本研究の採りつきり栽培では，年間の薬剤散布の回数は3回であり，露地栽培の防除暦の15回（久富，1995）に比べて顕著に少なかったが，採りつきり栽培と同一の防除を行った2年株に比べて病害の発生が顕著に少なかった（第7図）。



第6図 採りっきり栽培における定植時期が異なる株の生育の推移の比較（2015年定植，君津，‘太宝早生’）
左列が3月定植株，右列が6月定植株，いずれも上から2015年7月13日，9月11日，11月29日撮影

アスパラガスの栽培管理のうち，春どりの収穫打ち切りの時期，すなわち立茎開始の時期は見極めが難しく，その後の収量に大きく影響するため，立茎は最も難しい作業とされる（元木・井上，2008）。一方，採りっきり栽培は，立茎を行わずに，収穫1年目に萌芽する若茎をすべて収穫することから，立茎の失敗による収量減少のリスクを回避できる。さらに，採りっきり栽培は，露地栽培であることに加えて，栽培終了後の根株は圃場外に持ち出さずにトラクターによって根株をすき込んで栽培を終了させることから，栽培を始めるに当たり，ハウス半促成栽培で必要になるハウスや，伏せ込み促成栽培で必要になる掘り取り機，伏せ込み床のような特別な設備や機械など（元木，2003）を必要としない。その結果，採りっきり栽培では，ハウス半促成栽培および伏せ込み促成栽培に比べて償却費のうち，建物・構築物および農機具・車両の費用が低く抑えられる。採りっきり栽培は低コストで栽培が可能であり，収益が高いため，アスパラガス栽培の熟練者だけでなく初心

者でも取り組みやすい栽培法といえる。

一方で，採りっきり栽培で毎年アスパラガスを収穫するためには，毎年新たに定植を行う圃場の確保が必要になることが課題となる。採りっきり栽培における一作の栽培期間は，栽培1年目の2～4月の定植から，翌年の6月の収穫終了までの約1年3～5か月間であることから，同一の圃場に2年連続で定植することができない。従って，ほかの作物との輪作を行うなどして，計画的に作付することが有効と考えられる。

最後に，採りっきり栽培の普及に向けた今後の研究の方向性について考察する。

採りっきり栽培におけるさらなる増収には，より早期に定植するための被覆資材や，大株養成のための施肥および灌水方法の検討，最適な栽植密度の検討などを行う必要がある。特に，ムラサキアスパラガスは，グリーンアスパラガスに比べて密植栽培適性に優れているとされることから（元木ら，2011），採りっきり栽培においても，密植により



第7図 同一の防除を行った年生の異なる株における病害発生
の比較 (川崎, 2015年11月撮影)
上段が2015年3月13日に定植した1年株, 下段が
2014年6月4日に定植した2年株 (露地長期どり栽培)

増収が期待できる。また、採りつきり栽培に必要な耐寒性、収量性、休眠性および萌芽時期の観点から、適品種の選抜および専用品種の育成も、さらなる増収および収益向上につながる。

採りつきり栽培は、一般的なアスパラガス栽培に比べて栽培期間が短く、圃場の占有期間が短いため、ほかの作物との輪作により、圃場の有効利用が可能になる。アスパラガス栽培後の後作物の栽培について、浦上ら(2009)は、伏せ込み促成栽培後のアスパラガス廃棄根を圃場にすき込むことにより、キタネグサレセンチュウの密度低下と後作レタスの増収効果があると報告した。一方、元木ら(2006)は、アスパラガス残根のアレロパシー物質により、後作物の生育阻害を報告した。採りつきり栽培においても、後作物には、生育促進を示す品目と、生育阻害を示す品目の両方があると考えられる。そのため、採りつきり栽培終了後の後作物の栽培による輪作体系を構築するには、採りつきり栽培後に栽培する後作物の生育促進または生育阻害効果の両方を考慮し、後作物として適する作物を選定する必要がある。

摘 要

アスパラガスの露地栽培において、1年間の株養成後、定植翌年の春に萌芽してくる若茎をすべて収穫し、その株の収穫を終了させる栽培法(1年養成株全収穫栽培法)を開発し、採りつきり栽培と名付けた。採りつきり栽培で

は、アスパラガスのセル成型苗を、新規ホーラーを使って深植えすることにより、霜害や低温のため、これまでは定植が不可能とされてきた早春の定植を可能にした。本研究では、採りつきり栽培の定植適期を検討するため、ムラサキアスパラガスの‘満味紫’およびグリーンアスパラガスの‘太宝早生’の2品種を用いて、定植時期が異なる株の生育および収量を比較した。その結果、両品種ともに、新規ホーラーを使って早期に定植することにより、大株が養成できた。また、定植時期が早まるに従ってL級規格以上の太ものの若茎の収量が増え、総収量および可販収量も増える傾向であった。さらに、春季の出荷端境期となる4月に収量が増え、露地栽培の年間平均単収に比べて、収穫1年目の収量だけで同等かそれ以上となった。採りつきり栽培は、省力かつ低コストで高品質多収栽培が可能であり、高収益が見込める新栽培法である。

引用文献

- 群馬県農政部技術支援課. 2015. 農業経営指標アスパラガス(促成). <http://www.aic.pref.gunma.jp/agricultural/management/running/guideline_h27/pdf/yasai_31.pdf>.
- 橋下 愛・園田高広. 2013. 北海道におけるアスパラガス茎枯病の発生調査. 北海道園芸研究談話会報. 46: 92-93.
- 久富時行. 1995. 第3章. 栽培の実際. p.49-118. アスパラガスの多収栽培. 農文協. 東京.
- 池内隆夫. 1998. 暖地での作型と生かし方. p.基249-252. 農業技術大系野菜編8-2. タマネギ・アスパラガス. 農文協. 東京.
- 稲垣 昇・津田和久・前川 進・寺分元一. 1989. アスパラガスの光合成に及ぼす光強度, CO₂濃度及び温度の影響. 園学雑. 58: 369-376.
- 井上勝広・重松 武・尾崎行生. 2007. アスパラガス半促成長期どり栽培の収量に及ぼす立茎開始時期と親茎の太さの影響. 園学研. 6: 547-551.
- 神奈川県農業技術センター. 2014. アスパラガス露地長期どり栽培. <<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f450008/p581240.html>>.
- 気象庁. 2015. 過去の気象データ検索. 府中2015年3月(日ごとの値). <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etm/view/daily_a1.php?prec_no=44&block_no=1133&year=2015&month=3&day=&view=/>.
- 甲村浩之・渡邊弥生. 2005. 紫アスパラガス‘パープルパッション’の全期立茎栽培における生育・収量特性と食味・ポリフェノール含量評価. 近畿中国四国農業研究. 6: 50-56.
- 小泉丈晴・中條博也. 2008. 伏せ込み促成アスパラガス栽培における1年半株養成法が茎枯病発生, 根株および若茎の生育に及ぼす影響. 群馬農技セ研報. 5: 44-45.
- 小泉丈晴・山崎博子・大和陽一・濱野 恵・高橋邦芳・三

- 浦周行. 2002. アスパラガス促成栽培における若茎の生育に及ぼす品質, 低温遭遇量, 株養成年数および性別の影響. 園学研. 1: 205-208.
- 元木 悟. 2003. アスパラガスの作業便利帳. p. 1-152. 農文協. 東京.
- 元木 悟. 2016. 第15章. 日本におけるアスパラガスの生産, 輸入および消費の動向. p. 214-229. 元木 悟 編著. 世界と日本のアスパラガス. 養賢堂. 東京.
- 元木 悟・井上勝広. 2008. 第3章. 高品質多収の道筋と実際管理. p. 57-112. 元木 悟・井上勝広・前田智雄 編著. アスパラガスの高品質多収技術. 農文協. 東京.
- 元木 悟・北澤裕明・前田智雄・久徳康史. 2011. 密植栽培がムラサキアスパラガス‘パープルパッション’の収量および生育に及ぼす影響. 園学研. 10: 81-86.
- 元木 悟・西原英治・北澤裕明・平田俊太郎・藤井義晴・篠原 温. 2006. アスパラガス連作障害におけるアレロパシー回避のための活性炭の利用. 園学研. 5: 437-442.
- 長野県農政部農業技術課. 2014a. 農業経営指標アスパラガス(半促成・長期). <<https://www.pref.nagano.lg.jp/nogi/keiei/documents/48yasai.pdf>>.
- 長野県農政部農業技術課. 2014b. 農業経営指標アスパラガス(露地). <<https://www.pref.nagano.lg.jp/nogi/keiei/documents/47yasai.pdf>>.
- 新留伊俊・小芦健良. 1967. 暖地におけるアスパラガス茎枯病の被害と防除薬剤. 九州農研. 29: 102-103.
- 大串和義. 1998. 定植時期, 苗と1年目の生育・収量. p. 基111-113. 農業技術大系野菜編8-2. タマネギ・アスパラガス. 農文協. 東京.
- 清水 佑・松永邦則・浦上敦子・柘植一希・山口貴之・元木 悟. 2016. 新たに開発したホーラーがアスパラガスの定植における作業性に及ぼす影響. 農作業研究. 51: 11-21.
- 園田高広. 2014. 茎枯病の耕種の防除法. p. 基237-240の2. 農業技術大系野菜編8-2. タマネギ・アスパラガス. 農文協. 東京.
- 東京都中央卸売市場. 2015. 統計情報品目別取扱実績(アスパラガス). <http://www.shijou-tokei.metro.tokyo.jp/asp/searchresult2.aspx?gyoshucd=1&smode=10&s=2015|1|2015|12|0|3|30|331000&hinmoku_flg=false>.
- 津田溪子・蕪野有貴・今井峻平・松永邦則・元木 悟. 2016. アスパラガスの新栽培法(仮称:採りつきり栽培)における収量優劣推定プログラムの作成. 園学研. 15(別1): 370.
- 浦上敦子・相澤証子・國久美由紀・村上健二・徳田進一・東尾久雄. 2009. 伏せ込み促成栽培後のアスパラガス廃棄根株すき込みによるキタネグサレセンチュウ密度低下と後作レタスの収量増加. 日本線虫学会誌. 39: 23-30.