

単年どり露地アスパラガスにおける一斉収穫栽培法

柴田 哲平・清水 マスヨ・志賀 光里・盛高 正史¹⁾

キーワード：大規模営農，露地アスパラガス，一斉収穫

Once-over harvest cultivation method in a single-year open field asparagus

Teppei SHIBATA, Masuyo SHIMIZU, Hikari SHIGA, Masahumi MORITAKA

目次

1. 緒言	28
2. 一斉収穫と慣行収穫における収量と収穫間隔	28
3. 一斉収穫栽培法における株養成期間中の施肥量と収量	30
4. 一斉収穫栽培法の収支試算	32
5. 総合考察	35
6. 摘要	36
7. 引用文献	36
Summary	37

1) 長崎県北振興局農林部

1. 緒言

長崎県におけるアスパラガス栽培は古く昭和 40 年代から露地アスパラガスとして栽培が始まったものの、茎枯病の多発により衰退していった。その後、雨よけハウスによる半促成長期どり栽培が導入され、技術開発とともに高い生産性が得られるようになり、長崎県の主要品目になった。しかし、近年では生産者の高齢化や、ハウス資材の高騰等により、面積は伸び悩んでいる。

そのような中、茎枯病は圃場の菌密度が高まることやアスパラガスの偽葉や茎等の残渣により助長されることが報告¹⁾されている。アスパラガスの栽培を行ったことがない圃場では、茎枯病の菌密度が少なく、また、圃場を湛水することにより残渣等を洗い流すことで、茎枯病発生を抑制できると考えた。

本県の水田はアスパラガスを栽培した圃場は少なく、菌密度が少ないと想定され、水稲転作品目として単年どり露地栽培が可

能であると考えられた。水稲転作品目として単年どり露地アスパラガスを導入し、2年目は野菜類、3年目は水稲作のローテーション体系(図1)として組み立てることで、持続可能な水田農業の大規模営農技術確立に寄与すると考えた。さらに、集落営農組織等による大規模営農を行うことで、地域農業の活性化、農家所得向上に貢献することが可能になる。

大規模営農を想定したアスパラガス栽培では、毎日収穫、出荷調整を行うには限界がある。機械で収穫する方法を検討した際、人間のように25cm以上の若茎を認識し、1本ずつ収穫を行える機械の開発は現在の技術では困難である。また、開発に至った場合でもコスト等から考えて現実的ではないと想定した。そこで、現在販売されている機械を活用し、長い若茎から短い若茎までを一斉に収穫する機械収穫と一斉収穫栽培法の検討を行ったので報告する。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1年目			アスパラガス △ 定植										
2年目			収穫					株養成 野菜(レタス) △ 定植					収穫
3年目					○ 播種	△ 移植					収穫		

図1 ローテーション体系

2. 一斉収穫と慣行収穫における収量と収穫間隔

一斉収穫における収量と収穫間隔についての知見がないことから、一斉収穫の収量と収穫間隔を調査した。

1) 材料および方法

品種「ウェルカム」を供試し、センター内水田

圃場に128穴セル成型苗を用い、2013年は4月12日、2014年は4月11日に定植を行った。栽植密度は畝幅160cm、株間40cm、1条植えて、1563株/10aとした。基肥はぼかし肥料(N・P・K=4・3・2)を25kg/aとし、堆肥は200kg/a、苦土石

灰は 10kg/a を 2013 年 4 月 11 日, 2014 年は 4 月 7 日に施用した。追肥はソイルサプリエキス (4・1・1) を用い, 2013 年 6 月 14 日, 7 月 3 日, 8 月 2 日, 9 月 4 日に 12.5kg/a 施用し, 2014 年は 6 月 19 日, 7 月 17 日, 8 月 12 日, 9 月 2 日に 12.5kg/a 施用した。株養成期間中の茎の更新は行わなかった。全刈は 2013 年 12 月 20 日, 2014 年は 12 月 22 日に行った。一斉収穫は萌芽してきた 10cm 以上の若茎の内 25cm 以上の若茎が 50% 以上になった時を目安とし, 全若茎を地際部から手で収穫した。収穫の際にでる, 本県の販売規格 (25cm) より小さい茎を新規格として販売することを前提のもと調査した。新規格は穂先の開き, 曲がりのない重量が 1 本当たり 5g 以上で 25cm 未満 20cm 以上, 20cm 未満 15cm 以上, 15cm 未満 10cm 以上の 3 規格を設けた。慣行収穫は 25cm 以上の若茎を毎日収穫した。また, 一斉収穫は収穫と収穫の間の各日の平均気温を積算し, 積算した気温の平均を算出した。

更に, 機械による省力効果を検討するため, 2015 年 5 月 23 日に (株) ニシザワの加工用野菜収穫機「MNSH-1300」(写真 1, 2) による一斉収穫を行った。

2) 結果および考察

表 1 一斉収穫と慣行収穫の旬別収量 (kg/10a)

		一斉収穫				合計	慣行収穫 可販物収量
		25cm	20cm以上～ 25cm未満	15cm以上～ 20cm未満	10cm以上～ 15cm未満		
3月	下旬	33	10	10	4	58	69
4月	上旬	32	14	12	8	66	101
	中旬	38	21	10	6	75	117
	下旬	47	13	14	8	82	102
5月	上旬	21	15	7	4	45	58
	中旬	12	1	2	1	17	33
	下旬	1	4	3	1	8	16
合計		185 (37)	77	58	31	351 (71)	496 (100)

注: 1) 2013 年, 2014 年の 2 ヶ年平均

2) () 内数は慣行収穫の可販物収量比率 (%)

全刈後, 自然に萌芽するのを待ち, 2013 年は 2014 年 3 月 28 日, 2014 年は 2015 年 3 月 21 日から収穫を開始し, 2013 年は 5 月 30 日, 2014 年は 5 月 28 日に収穫を終了した。収穫期間は, 2013 年は 64 日, 2014 年は 69 日となった。

一斉収穫の茎長 25cm の収量は慣行収穫の可販物収量の 37% となった。また, 一斉収穫では曲がり茎や穂先の開きのない 5g 以上の若茎で 10cm 以上 25cm 未満の新規格を含めると慣行収穫の可販物収量の 71% となった (表 1)。一斉収穫の茎長 25cm の収量は慣行収穫の半分に満たない結果となったが, 曲がり茎や穂先の開きのない 5g 以上の若茎で 10cm 以上 25cm 未満のものを新規格として販売することができれば, 慣行収穫に近い販売量を得ることができると考えられた。一斉収穫の総収穫時間は 109 時間で慣行の 158 時間と比べ 31% 減少した (図 2)。また, 一斉収穫の収穫回数は 14.8 回で, 慣行の 53.5 回と比べ, 収穫回数は 72% 減少した (表 2)。一斉収穫は収穫時間や収穫回数を大幅に削減できることから, 省力化として期待できる技術であり, 大規模営農が可能になると考えられた。一斉収穫の収穫と収穫の間の平均積算温度は 78.4℃ となり (表 2), 収穫時期の目安となると考えられた。

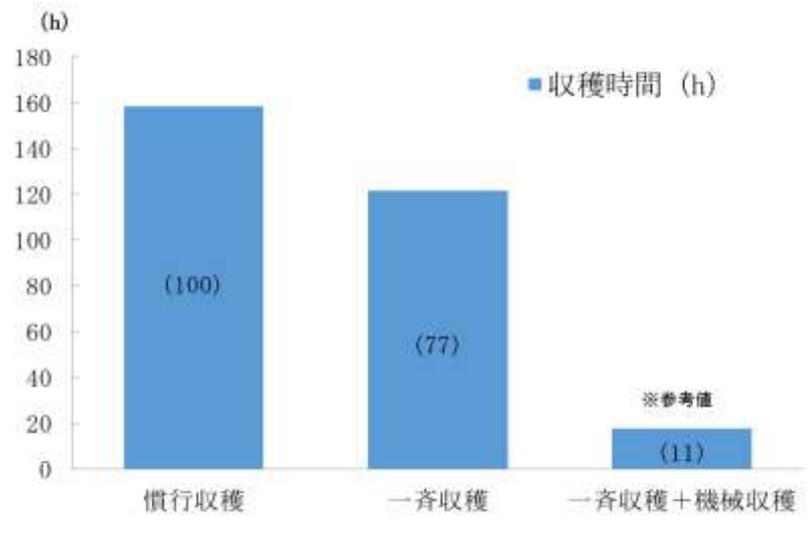


図2 一斉収穫と慣行収穫の総収穫時間

注：1) 2013年，2014年の2ヵ年平均
2) ()内数は慣行総収穫時間比率(%)

機械による一斉収穫は，刈刃の切れ味がよく，地際から刈ることができた．長く細い若茎はブラシにより茎の途中から折れ曲がり，また，若茎を2度切りし商品価値が無くなる問題（写真3）が起こった．短い若茎はブラシの高さに届かずに掻き込みできず，回収できなかった．機械による回収率は本数計算で31%に止まった（データ省略）．ブラシ，コンベアベルトの改良が必要であると考えられ，改良により回収率が100%近くまで向上し，実用化された場合，一斉収穫と機械収穫を組み合わせることで，総収穫時間が17.6時間となり，

慣行収穫の総収穫時間を89%削減することが可能になると考えられた．

表2 一斉収穫と慣行収穫の収穫回数と平均積算温度

	回数 (回)	間隔 (日)	積算温度 ¹⁾ (°C)
一斉収穫	14.8	4.7	78.4
慣行収穫	53.5	1.3	—

注：1) 収穫間の積算温度の平均
2) 2013年，2014年の2ヵ年平均

3. 一斉収穫栽培法における株養成期間中の施肥量と収量

単年どり露地アスパラガスの一斉収穫栽培法の株養成期間中の施肥と収量についての知見がないことから，施肥量と施肥時期の違いが収量に及ぼす影響を検討した．

1) 材料および方法

品種「ウェルカム」を供試し，センター内水田圃場に128穴セル成型苗を用い，2013年は4月12日，2014年は4月11日に定植を行った．栽植密度は畝幅160cm，株間40cm，1条植えで，1563株/10aとした．基肥はばかし肥料（N・P・K=4・

3・2）を25kg/aとし，堆肥は200kg/a，苦土石灰は10kg/aを2013年4月11日，2014年は4月7日に施用した．追肥はソイルサプリエキス（4・1・1）を施肥した．追肥の施肥量と施肥時期の違いによる，収量への影響を調査するために，表3の試験区を設けた．株養成期間中の茎の更新は行わなかった．全刈は2013年12月20日，2014年は12月22日に行った．通常に収穫する場合は25cm以上の若茎を収穫するが，一斉収穫は萌芽してきた10cm以上の若茎の内25cm以上の若茎が

表3 施肥月日

		施用窒素量 (kg/10a)					
		基肥	追肥				
			6月14日	7月3日	8月2日	9月4日	9月20日
2013	①N30kg区(早) ¹⁾	10	5	5	5	5	—
	②N30kg区	10	—	5	5	5	5
	③N40kg区	10	—	7.5	7.5	7.5	7.5
			6月19日	7月17日	8月12日	9月2日	10月3日
2014	④N30kg区(早) ¹⁾	10	5	5	5	5	—
	⑤N30kg区	10	—	5	5	5	5
	⑥N40kg区	10	—	7.5	7.5	7.5	7.5

注：1) 早期追肥開始

50%以上になった時を目安とし、全若茎を収穫した。本県の販売規格である25cmより小さい茎は、新規格として販売する前提のもと、調査項目に追加した。新規格は穂先の開き、曲がりのない重量が5g以上で25cm未満20cm以上、20cm未満15cm以上、15cm未満10cm以上の3規格を設けた。また、収穫と収穫の間の各日の平均気温を積算し、積算した気温の平均を算出した。

2) 結果および考察

全刈後、自然に萌芽するのを待ち、2013年は2014年3月28日、2014年は2015年3月19日から収穫を開始した。2013年は3月上中旬に低温の影響を受け、2014年と比べ遅い収穫開始となった。

総収量は両年ともN40kg区で最も多くなった(表4)。水田圃場における一斉収穫栽培法におい

て株養成期間中の施肥量は窒素40kg/10aで収量が増加すると考えられた。施肥時期については2013年では6月から追肥を開始した①で総収量が多くなったが、2014年は7月から追肥を開始した⑤で総収量が多くなった。2ヵ年平均はN30kg区(早)とN30kg区とも約500kgとなり、施肥時期による収量の差は見られなかった。施肥時期については年次間差があるが、N30kg/10a施肥での施肥時期での総収量の差はないと考えられたが、7月から追肥を開始した方がL級以上の階級が多くなる傾向が見られた。

N40kg区において収穫回数が増え、収穫間隔が短くなったものの差はなかった(表5)。収穫と収穫の間の平均積算温度は施肥量と施肥時期の違いによる差は認められなかった。

表4 一斉収穫における施肥量、施肥方法の違いによる収量 (kg/10a)

	総収量	可販物収量					25cm未満 20cm以上	20cm未満 15cm以上	15cm未満 10cm以上	規格外	
		2L	L	M	S	秀品計					
2013	①N30kg区(早)	557.7	6.3	60.3	55.8	50.3	172.7	82.3	69.1	36.0	197.6
	②N30kg区	518.3	8.4	78.1	51.1	38.8	176.4	67.5	48.9	35.2	190.3
	③N40kg区	587.6	6.6	77.8	55.4	31.4	171.2	87.4	73.1	45.1	210.8
2014	④N30kg区(早)	452.1	4.5	52.6	65.4	74.0	196.5	71.3	46.7	26.7	110.9
	⑤N30kg区	506.6	3.4	106.0	56.6	83.7	249.7	74.5	56.3	17.6	108.5
	⑥N40kg区	573.7	26.4	100.9	80.0	54.0	261.3	84.0	67.5	32.8	128.1

表5 施肥量、施肥方法の違いによる収穫回数と平均積算温度 (2014年)

	回数 (回)	間隔 (日)	積算温度 ¹⁾ (°C)
④N30kg区(早)	16.0	4.3	73.1
⑤N30kg区	16.3	4.3	71.1
⑥N40kg区	17.0	4.0	72.4

注：1) 収穫間の積算温度の平均

2) 3反復平均

4. 一斉収穫栽培法の収支試算

露地アスパラガスの収益性は主産地である北海道や長野県等の農業経営指標により示されているが、一斉収穫栽培法の収益性については知見がないことから、本研究における栽培試験について収支、労働時間を調査し、収支試算を行った。

1) 材料および方法

経費や労働時間は、本研究における実測値および「長崎県農林業基準技術（平成 26 年版）²⁾」の値を参考にした。

一斉収穫栽培では、通常の出荷規格にはない 25cm 未満の若茎の販売が必要となる。本研究では 10cm 以上 25cm 未満の若茎を新規規格とし、通常規格と同等の単価で販売するものとして試算した。規格外の若茎については加工原料としての販売も考えられる

が、本試算では廃棄することとし、粗収益には含めていない。

2) 結果および考察

10a 当たりの労働時間は 440hr であり、作業別労働時間は収穫で最大となった（表 6）。栽培期間は 3 月下旬から、翌年 5 月下旬までであり、約 15 ヶ月間圃場を使用した。家族労働 1 時間当たりの農業所得が最大となるのは栽培面積約 70a の場合であり、このとき販売額は 4,252 千円、経営費 2,791 千円、農業所得 1,461 千円、農業所得率は 34%、家族労働 1 時間当たりの農業所得は 480 円となる。栽培面積 70a 以上では、栽培面積の拡大に伴い雇用労働費が増大して家族労働 1 時間当たりの農業所得は減少する（表 7）。

表 6 10a 当たり作業別労働時間

作業項目	時間 (hr/10a)	作業時期
定植	30.0	3 月中旬～3 月下旬
支柱誘引	30.7	4 月上旬～4 月下旬
ネット張り	23.0	4 月上旬～9 月上旬
中耕除草	76.6	5 月中旬～7 月下旬
灌水	1.7	7 月中旬～10 月中旬
茎葉整理	80.4	7 月上旬～10 月中旬
施肥	15.8	7 月下旬～10 月中旬
薬剤散布	23.6	4 月中旬～10 月下旬
茎葉・ネット除去	38.8	6 月上旬～6 月下旬, 12 月下旬
マルチ・灌水チューブ除去	3.0	12 月下旬
収穫	116.0	3 月下旬～5 月下旬
収穫前処理	0.5	3 月中旬～3 月下旬
合計	440.0	

注：収穫時間は 2014 年試験の N40kg 区収量から推定した。

月別労働時間は茎葉処理、中耕除草を行う 7 月に最大となり、家族労働力 3 人の場合雇用が必要となる（図 3）。また、家族労働力 3 人のみで 1 日に収穫可能な面積の上限は 28a であるため、雇用労働力なしで収

穫するには栽培面積のうち、1 回の収穫面積を 28a 以下として収穫日をずらす必要がある（図 4）。経営体の農業所得は栽培面積の拡大に伴い増加するが、雇用労働費の増大により栽培面積 170a を超えると減少す

表7 一斉収穫栽培の栽培面積による収支試算

栽培規模	10a	60a	70a	80a	160a	170a	180a	
粗 収 益	販売額(千円)	607	3,644	4,252	4,859	9,719	10,326	10,933
	販売量 (kg)	446	2,674	3,119	3,565	7,130	7,575	8,021
	平均販売単価 (円/kg)	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363
経 営 費	原材料費(千円)							
	種苗費	48	288	336	384	768	816	864
	肥料費	24	145	169	194	387	411	436
	農業費	81	487	568	649	1,299	1,380	1,461
	動力光熱費	9	55	64	73	147	156	165
	諸材料費	65	389	454	519	1,037	1,102	1,167
	計	227	1,364	1,592	1,819	3,638	3,865	4,093
	施設・機械費(千円)							
	修繕費	17	17	17	17	17	17	17
	減価償却費	96	96	96	96	96	96	96
	支払利子	4	4	4	4	4	4	4
	計	117	117	117	117	117	117	117
	出荷販売経費(千円)	151	905	1,056	1,207	2,414	2,565	2,715
	雇用労働費(千円)	0	0	26	93	1,217	1,432	1,668
計	495	2,386	2,791	3,236	7,386	7,979	8,593	
農業所得(千円)	112	1,258	1,461	1,623	2,333	2,347	2,340	
農業所得率(対販売額)	18%	35%	34%	33%	24%	23%	21%	
家族労働時間(hr)	440	2640	3043	3386	5287	5417	5517	
雇用労働時間(hr)	0	0	37	134	1753	2064	2403	
1時間あたり農業所得(円/hr)	255	476	480	479	441	433	424	

- 注：1) 販売量は2014年試験のN40kg区収量を用い、規格外は除いた。単価は平成24～26年の全農ながさきアスパラガス単価を参考にした。新規規格単価は通常規格と同等とした。
- 2) 種苗費はセル苗購入経費。
- 3) 諸材料費は支柱(5年使用)、ネット(5年使用)、灌水チューブ(3年使用)、マルチ等を計上した。
- 4) 施設・機械費は償却資産をトラクター(18ps, 7年使用)、動力噴霧機(7年使用)、軽トラック(4年使用)とし、部門使用率として0.2を乗じた額を計上した。償却資産の取得価格はトラクター1,744千円、動力噴霧機186千円、軽トラック820千円とした。
- 5) 選果・出荷経費単価、運賃単価、手数料率は「長崎県農林業基準技術(平成26年度²⁾)」を参考にした。
- 6) 家族労働力は3人とし、雇用労働費は694円/hr(長崎県の平成27年度10月時点の最低賃金額)とした。
- 7) 経営体や地域により変動するため、小農具費、土地改良水利費、保険料、作業衣料費、租税公課、生産管理費等は計上しなかった。

る(表7)。機械収穫など省力化技術を導入し、労働時間を削減して栽培面積を拡大することで農業所得の増加が見込まれる。

一斉収穫栽培で家族労働1時間当たりの農業所得を長崎県農林業基準技術²⁾に準じた1,000円以上とするためには、栽培技術の向上による販売量の増加や高付加価値化による販売単価の向上、経営費の削減、作業の効率化による労働時間の削減等の経営

努力が必要である(表8)。

一斉収穫栽培は一定間隔を空けた収穫が可能であり、栽培面積を分割して収穫日をずらすことが可能であること、本県慣行の半促成長期どり栽培に比べ面積あたりの労働時間が少ないこと、ハウス等の施設が不要で初期投資額が抑えられることなどから、大規模経営体の品目の一つとして期待できる。

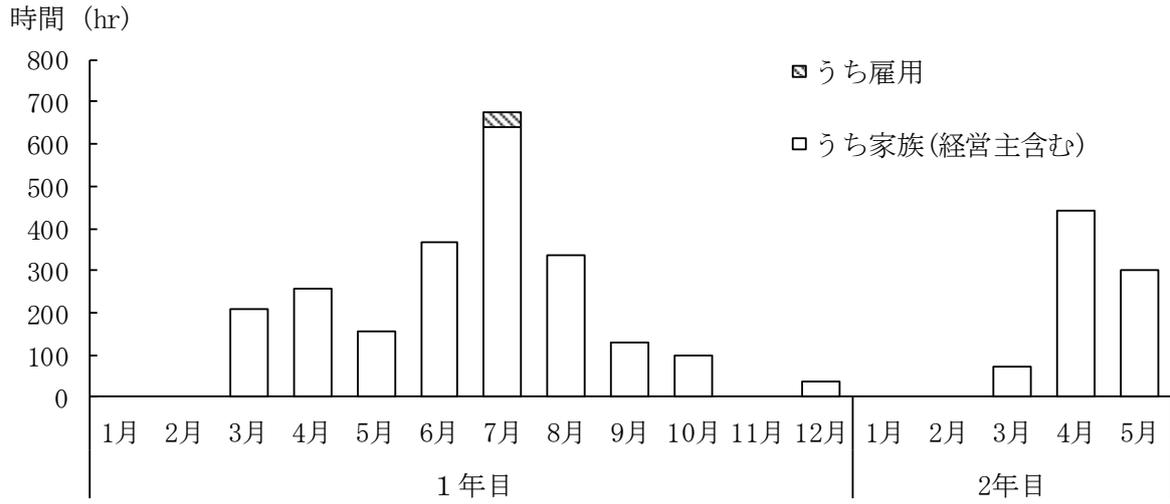


図3 家族労働力3人，栽培面積70aのときの月別労働時間

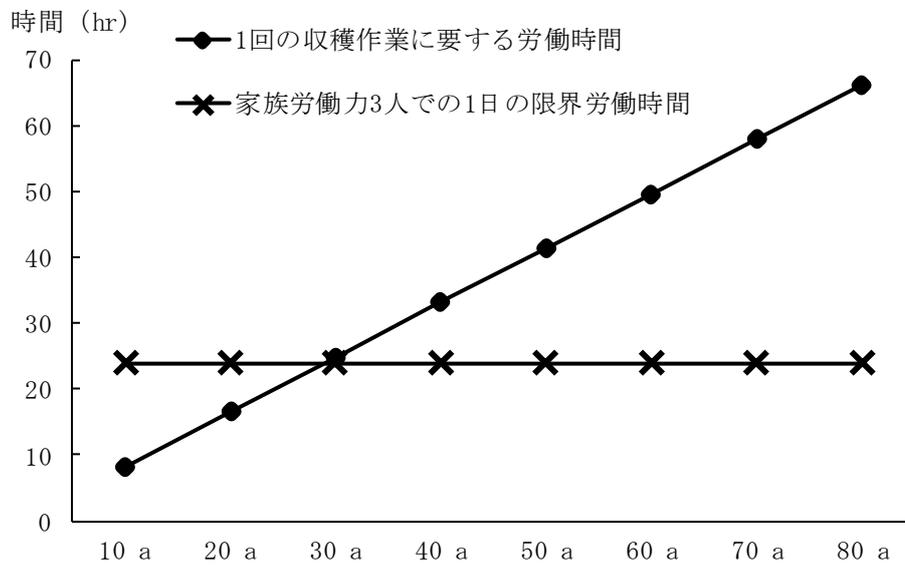


図4 家族労働力のみで収穫可能な栽培面積
注：1日の限界労働時間を8hrとしての計算値.

表8 栽培面積70aの場合の平均単価と販売量の組み合わせに対応した農業所得

(単位：円)

10a当たり販売量 (kg)	単価 (円/kg) 70a当たり販売量 (kg)	1,300	1,350	1,400	1,450	1,500	1,550	1,600
		440	3,080	1,350,110	1,485,630	1,621,150	1,756,670	1,892,190
450	3,150	1,417,660	1,556,260	1,694,860	1,833,460	1,972,060	2,110,660	2,249,260
460	3,220	1,485,210	1,626,890	1,768,570	1,910,250	2,051,930	2,193,610	2,335,290
470	3,290	1,552,760	1,697,520	1,842,280	1,987,040	2,131,800	2,276,560	2,421,320
480	3,360	1,620,310	1,768,150	1,915,990	2,063,830	2,211,670	2,359,510	2,507,350
490	3,430	1,687,860	1,838,780	1,989,700	2,140,620	2,291,540	2,442,460	2,593,380
500	3,500	1,755,410	1,909,410	2,063,410	2,217,410	2,371,410	2,525,410	2,679,410
510	3,570	1,822,960	1,980,040	2,137,120	2,294,200	2,451,280	2,608,360	2,765,440
520	3,640	1,890,510	2,050,670	2,210,830	2,370,990	2,531,150	2,691,310	2,851,470
530	3,710	1,958,060	2,121,300	2,284,540	2,447,780	2,611,020	2,774,260	2,937,500
540	3,780	2,025,610	2,191,930	2,358,250	2,524,570	2,690,890	2,857,210	3,023,530
550	3,850	2,093,160	2,262,560	2,431,960	2,601,360	2,770,760	2,940,160	3,109,560
560	3,920	2,160,710	2,333,190	2,505,670	2,678,150	2,850,630	3,023,110	3,195,590
570	3,990	2,228,260	2,403,820	2,579,380	2,754,940	2,930,500	3,106,060	3,281,620
580	4,060	2,295,810	2,474,450	2,653,090	2,831,730	3,010,370	3,189,010	3,367,650
590	4,130	2,363,360	2,545,080	2,726,800	2,908,520	3,090,240	3,271,960	3,453,680
600	4,200	2,430,910	2,615,710	2,800,510	2,985,310	3,170,110	3,354,910	3,539,710

注：農業所得が1,000円/hrを超える値の背景を着色している。

5. 総合考察

単年どり露地アスパラガス栽培を大規模営農で行う場合、毎日収穫、出荷調整を行うには限界がある。機械で収穫する方法を検討したが、露地で人間のように正確に収穫する機械の開発は困難であると考えた。そこで、現在販売されている機械を想定し、長い若茎から短い茎までを一斉に収穫することならば可能になると考え、一斉収穫栽培法の検討を行った。

その結果、一斉収穫は茎長25cmの収量だけでは慣行収穫の可販物収量と比べ、大きく減収するが、曲がり茎や穂先の開きのない5g以上の若茎で10cm以上25cm未満の新規格を含めると慣行収穫の可販物収量に近い収量となると考えられた。一斉収穫の

収穫回数は慣行収穫の収穫回数と比べ、大きく回数が減り、総収穫時間を削減することが可能になることが考えられた。一方で、一斉収穫では曲がり茎や穂先の開きのない5g以上の若茎で10cm以上25cm未満の新規格を販売することが前提となるため、独自に販売ができることが前提となる。一斉収穫栽培法は法人等の大規模営農で行うことで収穫回数大幅に削減でき、省力化として期待できる技術であると考えられた。機械による一斉収穫を試験したが、2度切りや回収に問題があり、改良等の検討が必要であった。仮に今回の機械により一斉収穫が可能になると想定した場合、総収穫時間を大幅に削減が可能であると推測した。

単年どり露地アスパラガスの一斉収穫栽培法において、栽培期間中の施肥量、施肥方法についての知見はなく、今回は追肥の施肥量と施肥開始時期の違いが生育および収量への影響を明らかにすることとした。

その結果、水田圃場における一斉収穫栽培法において株養成期間中の施肥量は窒素40kg/10aが最適と考えられた。追肥の施肥時期については、試験年次により収量がばらつき、判然としない結果となった。これは、天候による影響が大きかったと考えられたが、施肥量等を考慮し、追肥の適正な施肥時期について再度検討する余地があると考えられる。施肥量と施肥時期の違いによって収穫回数、収穫間隔、収穫と収穫の間の積算温度において差は認められなかった。このことから、N30kg/10a、N40kg/10aを施肥した露地アスパラガスにおいて、一斉収穫を行う場合、約4～5日間隔で収穫を行うことができ、また、収穫と収穫の間

の積算温度は約70～80℃となることが考えられた。

一斉収穫栽培における収支試算を行った結果、栽培面積が70aで家族労働1時間あたりの農業所得が最大になることが考えられた。また、家族労働力3人のみで1日に収穫可能な面積の上限は28aであり、1回の収穫面積を28a以下として収穫日をずらすことで、面積拡大を行えることが考えられた。農業所得の向上には販売量の増加や作業の効率化による労働時間の削減等の経営努力が必要であるが、ハウス等が不要で初期投資額が抑えられることから水田後作目として期待できる。

以上のことから、機械による一斉収穫は回収率を向上させるための改良が必要となる結果となったが、一斉収穫栽培は収穫回数が減り、総収穫時間を減らすことができることから、大規模営農での単年どり露地アスパラガスを可能にすると考えられた。

6. 摘要

1) 一斉収穫は曲がり茎や穂先の開きのない5g以上の若茎で10cm以上25cm未満の新規格を含めると慣行収穫の可販物収量に近い収量となった。
2) 一斉収穫は慣行収穫の収穫回数と比べ、大きく回数が減り、総収穫時間を削減することが可能になった。
3) 機械による一斉収穫は、2度切りや回収に問題があり、改良等の検討が必要であったが、仮に機械により一斉収穫が可能になると想定した場合、総収穫時間を大幅に削減が可能であると推測した。

4) 一斉収穫栽培法における株養成期間中の施肥量は40kg/10aが最適と考えられた。
5) N30kg/10a、N40kg/10aを施肥した露地アスパラガスにおいて、一斉収穫を行う場合、約4～5日間隔で収穫を行うことができ、また、収穫と収穫の間の積算温度は約70～80℃となることが考えられた。
6) 一斉収穫栽培法における収支試算を行った結果、栽培面積が70aで家族労働1時間あたりの農業所得が最大になることが考えられた。

7. 引用文献

1) 園田高広：茎枯病の耕種的防除法，農業技術体系，野菜編8-②，基237-240

2) 長崎県農林業基準技術，p123-127，(2014)

Summary

- 1) The new standard which is over 10cm and less than 25cm in heavy spears over 5g which is not curved spears and tip opening. The new standard containing the once-over harvest is as much as salable yield of the control harvest.
- 2) The frequency of the once-over harvest is fewer than that of control harvest, and became able to reduce the total harvest time.
- 3) The once-over harvest using the machine has problems of twice-cut and collection, consideration of improvement was needed, but if assuming that once-over harvest by a machine became possible, it was thought to be able to reduce total harvest time substantially.
- 4) Amount of applied fertilizer of growth period of rootstocks in the once-over harvest cultivation method could think 40kg/10a was

most suitable.

- 5) In open field asparagus which fertilized N30kg/10a, N40kg/10a, the once-over harvest is possible to harvest by every about 4 or 5 days, and the once-over harvest was thought that heat summation between the harvest and harvest became approximately 70-80°C.

- 6) As a result of income and expenditure trial calculation in the once-over harvest, when a planted area was 70a, it was thought that agriculture earnings per family labor one hour became maximum.



写真1 「MNSH-1300」 前方



写真2 「MNSH-1300」 後方



写真3 若茎の2度切り