

委託試験成績（平成 25 年度）

担当機関名	兵庫県立農林水産技術総合センター 淡路農業技術センター・農業部									
実施期間	平成 23～25 年度									
大課題名	IV. 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立									
小課題名	畝立て・施肥・土壌消毒・マルチ同時作業によるタマネギの省力、減肥栽培技術の確立									
目的	極早生タマネギ栽培において、畝立て・施肥・土壌消毒・マルチ同時作業により、施肥、除草、マルチング作業の省力化、収穫時期の前進を図るとともに、基肥一発施肥体系による減肥技術の確立を図る。									
担当者名	西野 勝									
<p>1. 試験場所 淡路農業技術センター場内圃場</p> <p>2. 試験方法</p> <p>試験開始前の H22 年度予備試験において、マルチ栽培に適した品種として「浜笑」を選定した。</p> <p>H23 年度には、透明マルチ栽培における畝立・施肥・土壌消毒・マルチの 4 同時作業により、作業の省力化、キルパー土壌消毒による高い除草効果、収穫時期の前進、増収効果が確認できた。</p> <p>H24 年度には、透明マルチ栽培にトンネル被覆を組み合わせることでより安定した収穫時期の前進が可能であること、また、慣行施肥量の最大 4 割が削減可能であること、さらには、収量を最大、かつ、分球による品質低下を最小にする作型を明らかにした。</p> <p>今年度は、透明マルチ栽培におけるキルパー土壌消毒が優れた除草効果を示すものの処理期間の長さや薬剤処理コストの課題から、これに代わる低コスト除草技術について検討を行う。</p> <p>(1) 試験区</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験区</th> <th>作業体系</th> <th>マルチ種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>キルパー除草区</td> <td>畝立成型・施肥・キルパー土壌消毒・マルチ同時 4 作業</td> <td>透明</td> </tr> <tr> <td>除草剤区</td> <td>畝立成型・施肥・除草剤散布・マルチ同時 4 作業</td> <td>透明</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 試験規模 1 区 41 m²、2 反復</p> <p>(3) 圃場条件 水田（細粒黄色土、埴壤土）、青刈り水稻跡、牛糞堆肥 2t/10a 連用</p> <p>(4) 供試機械名 トラクター：ヤンマー GK18VU（18.5 馬力） ロータリ+成型機：ヤンマーベストマッチロータリ BM11RJ+藤木農機平高畝マルチセット 180 施肥機：ジョーニシ サンソワーVR-10 土壌消毒機：有光工業キルパー剤専用土壌消毒機 DSK-7TRM（フロント散布タイプ） 薬剤散布機：ジョーニシ THM112BP（ブロー表層散布タイプ） 移植機：ヤンマー PH2 TW24（灌水装置付き） 収穫機：ヤンマー HT20A MSET2（マルチ畝対応）</p> <p>(5) 耕種概要 ア. 品種：タマネギ「浜笑」（カネコ） イ. 播種：2013 年 9 月 9 日 288 穴セル成型育苗（地床直置き） ウ. 耕耘：キルパー除草区 10 月 3 日 除草剤区 10 月 22 日</p>		試験区	作業体系	マルチ種類	キルパー除草区	畝立成型・施肥・キルパー土壌消毒・マルチ同時 4 作業	透明	除草剤区	畝立成型・施肥・除草剤散布・マルチ同時 4 作業	透明
試験区	作業体系	マルチ種類								
キルパー除草区	畝立成型・施肥・キルパー土壌消毒・マルチ同時 4 作業	透明								
除草剤区	畝立成型・施肥・除草剤散布・マルチ同時 4 作業	透明								

- エ. 畝立・施肥・除草・マルチ：キルパー除草区 10月3日
 除草剤区（コンボラル） 10月22日
- オ. 施肥：緩効性肥料IB複合890（18-9-10） 73kg/10a（N:P:K=13.1:6.6:7.3kg/10a）
- カ. 定植：10月30日
- キ. 栽植密度：畝幅150cm×株間12cm×4条植え（約22,200株/10a）
- ク. 収穫：2014年3月中下旬予定

3～7.

収穫調査終了後に記載

<平成24年度試験結果>

1. 試験場所 淡路農業技術センター場内圃場
2. 試験方法
 - (1) 試験区

試験Ⅰ マルチ、トンネル被覆による収穫時期の前進効果の検討

試験区	施肥N成分量 (kg/10a)	作業体系	マルチ種類
トンネル区	15	畝立成型・施肥・土壌消毒・マルチ	透明
透明マルチ区	15	同時4作業	
黒マルチ区	15	畝立成型・施肥・マルチ同時3作業	黒
裸地区	16	畝立成型・施肥同時作業	なし

試験Ⅱ マルチ栽培における適正施肥量の検討

試験区	施肥N成分量 (kg/10a)	作業体系	マルチ種類
慣行施肥区	20	畝立成型・畝内全層施肥・土壌消毒・マルチ 同時4作業	透明
25%減肥区	15		
40%減肥区	12		
作条40%減肥区	12	畝立成型・畝内局所施肥・土壌消毒・マルチ 同時4作業	

試験Ⅲ 播種時期が秀品率、収量に及ぼす影響の検討

試験区	施肥N成分量 (kg/10a)	播種-定植時期	マルチ種類
早期播種区	20	9月3日播種-10月24日定植	透明
標準播種区		9月10日播種-10月31日定植	
晩期播種区		9月18日播種-11月9日定植	

(2) 試験規模

1区20㎡、2反復

(3) 圃場条件

細粒黄色土、埴壤土、青刈り水稻跡、牛糞堆肥2t/10a連用

(4) 供試機械名（写真1参照）

トラクター：ヤンマー GK18VU（18.5馬力）

ロータリ+成型機：ヤンマーベストマッチロータリ BM11RJ+藤木農機平高畝マルチセット180

施肥機：ジョーニシ サンソワーVR-10

土壌消毒機：有光工業キルパー剤専用土壌消毒機DSK-7TRM（フロント散布タイプ）

移植機：ヤンマー PH2 TW24（灌水装置付き）

(5) 耕種概要

ア. 品種：タマネギ「浜笑」（カネコ）

イ. 播種：2012年9月10日（ただし、試験Ⅲ 早期播種区9月3日、晩期播種区9月18日）

288 穴セル成型育苗（地床直置き）

ウ・耕耘：9月25日

エ・畝立・施肥・土壌消毒・マルチング：9月26日

オ・施肥：マルチ栽培はすべて緩効性肥料 IB 複合 890（18-9-10）を使用

試験Ⅰ；トンネル区、透明マルチ区、黒マルチ区 82kg/10a（N:P:K=14.8:7.4:8.2）

裸地区；基肥＋追肥2回の分施肥系

基肥＋追肥1 硫加磷安 066（10-16-16）40kg/10a

追肥2 硝磷加安 S500（15-10-10）40kg/10a

試験Ⅱ；標肥区 110kg/10a（N:P:K=21.6:9.9:11.0）

25%減肥区 82kg/10a（N:P:K=14.8:7.4:8.2）

40%減肥区および作条 40%減肥区* 64kg/10a（N:P:K=11.5:5.8:6.4）

*作条施肥は4条のうち両側2条間をめがけロータリ後方に施肥ホースを配置して局所施肥

試験Ⅲ；110kg/10a（N:P:K=21.6:9.9:11.0）

カ・定植：10月31日（ただし、試験Ⅲ 早期播種区10月24日、晩期播種区11月9日）

キ・栽植密度：畝幅150cm×株間12cm×4条植え（約22,200株/10a）

ク・トンネル被覆：12月13日（被覆後、収穫までほぼ全閉管理）

ケ・収穫：2013年3月12日～4月8日

4. 試験結果

（1）試験Ⅰ（マルチ、トンネル被覆による収穫時期の前進効果の検討）

ア. 生育

トンネル被覆前の定植42日後の生育は、生葉数、葉長、葉鞘径のいずれの調査項目とも透明マルチ栽培のトンネル区、透明マルチ区で大きく、次いで黒マルチ区、裸地区の順であった。12月13日にトンネル被覆し、約1カ月経過した定植77日後の生育は、いずれの調査項目ともトンネル区で最も大きく、次いで透明マルチ区、黒マルチ区、裸地区の順となった。厳寒期1月中旬の晴天日の1日平均気温は、外気温に比べ、トンネル内気温で3℃以上高く、また、各試験区の天場表層から-5cmの1日平均地温は、裸地区の3.7℃に対し、トンネル区で4.6℃、透明マルチ区で2.4℃、黒マルチ区で0.8℃とそれぞれ高くなり（図1）、保温、昇温効果の高い順に生育が促進された（表1）。

なお、気象条件は、定植後の11月上中旬には、定期的な降雨により、いずれの試験区とも活着、初期生育は概ね順調であったものの、11月下旬～1月下旬にかけての低温（図2）の影響により、特に黒マルチ、裸地区では生育が停滞したと考えられた。

イ. 収穫時期

トンネル区、透明マルチ区では、球肥大が目視できるため、概ねM球に達した時点で1回の間引き後に一斉収穫し、また、黒マルチ区、裸地区は一斉収穫とした。収穫開始～終了時期は、トンネル区3月12日～17日、透明マルチ区3月17日～24日、黒マルチ区4月1日、裸地区4月8日となり、保温、昇温効果の高い順に収穫時期が早くなった。

ウ. 収量・品質

秀品の球重は、トンネル区で210gと最も大きく、次いで黒マルチ、透明マルチ、裸地区の順となった。品質は、トンネル区、透明マルチ区で優品として販売可能な軽度の内分球が1～2割程度発生し、秀品率がやや低下したが、黒マルチ区、裸地区では、これらの発生はほぼ見られなかった。また、規格外品は、各試験区とも1～2割強の発生が見られ、特に黒マルチ区で歩留り率が低下した（表2）。その主な原因は、灰色腐敗病、細菌性病害によるものであった。しかし、この中でもトンネル区の歩留り率は90%以上と高く（表2）、トンネル被覆により、病害の助長要因となる風雨の影響を軽減できたためと推察された。また、歩留り率を上げるため、特に灰色腐敗病に対しては、早期防除を徹底する必要があると考えられた。

可販収量は、球重が大きく、歩留り率の高かったトンネル区で4.5t/10aと高く、次いで透明マルチ区、裸地区で3.4t/10aとほぼ同等、黒マルチ区では病害を主とした歩留り率低下により3.2t/10a

と低くなった（表2、図3）。

球形状は、黒マルチ区で球形指数が高く、甲高形状で横肥大がやや不足していた（表3、写真2、写真3）。黒マルチ区では、植穴からの雑草が多く見られたことから（写真4）、雑草の発生が肥大性、灰色腐敗病等の病害発生に少なからず影響を与えた可能性があると考えられた。

エ. (1) のまとめ

以上から、収穫時期は、裸地区と比べ、トンネルでは約3週間、透明マルチでは約2週間、黒マルチでは約1週間の前進が可能であった。

(2) 試験Ⅱ（マルチ栽培における適正施肥量の検討）

ア. 生育

定植42日後および定植77日後の生葉数、葉長、葉鞘径のいずれの調査項目とも試験区による差はなく、減肥、施肥方法の違いによる生育への明らかな影響は認められなかった（表4）。

イ. 収量・品質

いずれの試験区とも、3月17日に1回の間引き収穫の後、3月24日に一斉収穫とした。

秀品の球重は、慣行施肥区の189gに対し、25%減肥区でやや小さくなったが、40%減肥区では大差がなく、減肥が球肥大に与える一定の傾向も見られなかった（表5）。

軽度の内分球の発生は、減肥割合が高くなるほど、やや少なくなり、秀品率が高まる傾向が見られた。また、いずれの試験区とも歩留り率に明らかな差は見られなかった（表5）。

可販収量は、慣行施肥区の3.5t/10aに対し、25%減肥区3.4t/10a、40%減肥区3.6t/10a、作条40%減肥区3.7t/10aといずれの試験区ともほぼ同等であった（表5）。

ウ. 収穫後の土壌

収穫後土壌中の $\text{NO}_3\text{-N}$ は、慣行施肥区に対し、減肥割合が高くなるほど低く、残肥が少なくなる傾向であった（表6）。

エ. (2) のまとめ

以上の収量、品質、収穫後土壌残肥の結果から見て、キルパー土壌消毒後の透明マルチ栽培における適正施肥量は、慣行施肥量のN成分20kg/10aに対し、最大40%程度の削減が可能と考えられた。また、40%減肥における全層、作条の施肥方法の違いによる収量、品質差はなく、局所施肥の明らかな効果は認められなかった。

(3) 試験Ⅲ（播種時期の違いが収量、品質に及ぼす影響の検討）

ア. 生育

定植42日後および定植77日後の生葉数、葉長、葉鞘径のいずれも調査項目とも、早期播種区>標準播種区>晩期播種区の順に大きく、播種時期が早いほど生育が優れていた（表7）。

イ. 収量・品質

収穫は、各試験区とも3月21日の一斉収穫とした。秀品の球重は、早期播種区で235gと最も大きく、次いで標準播種区173g、晩期播種区140gとなり、播種時期が早いほど肥大性が優れていた（表8）。一方、品質は、晩期播種区では、内分球、抽苔、外分球の発生はほとんど見られなかったのに対し、早期播種区では、内分球の発生が約5割にのぼり、秀品率が低下したとともに、規格外品となる抽苔、外分球の発生が多く、歩留り率も低下した（表8）。

可販収量は、早期播種区で球重が大きかったものの、歩留り率の低下により、4.0t/10aとなり、標準播種区の3.9t/10aとほぼ同等となった。また、晩期播種区では生育量が確保できず小玉となり、収量は2.5t/10aと明らかに低くなった（表8、図4、写真5）。

ウ. (3) のまとめ

以上から、播種時期が早いほど、冬季の生育が進み、収量は高くなったが、一方で分球、抽苔の発生により秀品率、歩留り率が低下した。すなわち、極早生種の栽培では、収量と品質はトレードオフの関係にあり、淡路地域において、収量、品質のバランスがとれる播種時期として、9月10日頃が適当であると考えられた。

5. 主要成果の具体的なデータ

(1) 試験 I

表1 栽培方法の違いが生育に及ぼす影響

試験区	12/12 (定植42日後)			1/16 (定植77日後)		
	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	葉鞘径 (mm)	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	葉鞘径 (mm)
トンネル区	5.2	40.7	8.3	7.5	63.2	16.0
透明マルチ区	5.2	38.2	7.7	6.5	52.1	14.0
黒マルチ区	4.6	34.8	6.5	5.2	46.2	11.8
裸地区	4.0	28.3	7.0	5.0	41.3	11.2

表2 栽培方法の違いが収穫時期および収量、品質に及ぼす影響

試験区	収穫開始 ~ 終了日	秀品						優品 (軽度の内分球)					規格外品				歩留り 率 ¹⁾ (%)	秀品 率 ²⁾ (%)	可販 収量 (kg/10a)			
		球重 (g)	規格別 ³⁾ 割合 (%)					球重 (g)	規格別 ³⁾ 割合 (%)					格外 ⁴⁾ 率 (%)	抽苔 率 (%)	外分球 ⁵⁾ 率 (%)				病害球 ⁶⁾ 率 (%)		
			2L	L	M	S	2S		2L	L	M	S	2S									
トンネル区	3/12~17	210	0	47	45	7	2	3,897	222	0	58	40	2	0	589	1.8	1.0	0.0	7.1	90.1	87.5	4,485
透明マルチ区	3/17~24	181	0	33	49	15	2	2,715	202	0	47	41	12	0	634	9.0	2.5	2.5	5.5	80.5	82.7	3,349
黒マルチ区	4/1	187	0	30	44	22	4	3,119	273	0	67	33	0	0	47	4.9	1.6	0.0	19.9	73.6	98.9	3,165
裸地区	4/8	168	0	20	53	22	4	3,370	138	0	0	50	50	0	17	5.3	1.0	0.0	11.6	82.2	99.4	3,387

表3 栽培方法の違いが収穫時生育および球形状に及ぼす影響

試験区	収穫時地上部生育			球の形状			
	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	葉重 (g)	球高 (mm)	球径 (mm)	球形 指数 ²⁾	葉鞘径 (mm)
トンネル区	7.7	80.0	83	73.9	87.2	85	17.3
透明マルチ区	8.2	61.5	85	69.4	81.2	85	19.7
黒マルチ区	7.2	57.5	61	75.8	83.2	91	20.0
裸地区	6.8	51.1	55	70.7	81.8	87	17.1

²⁾球高/球径×100

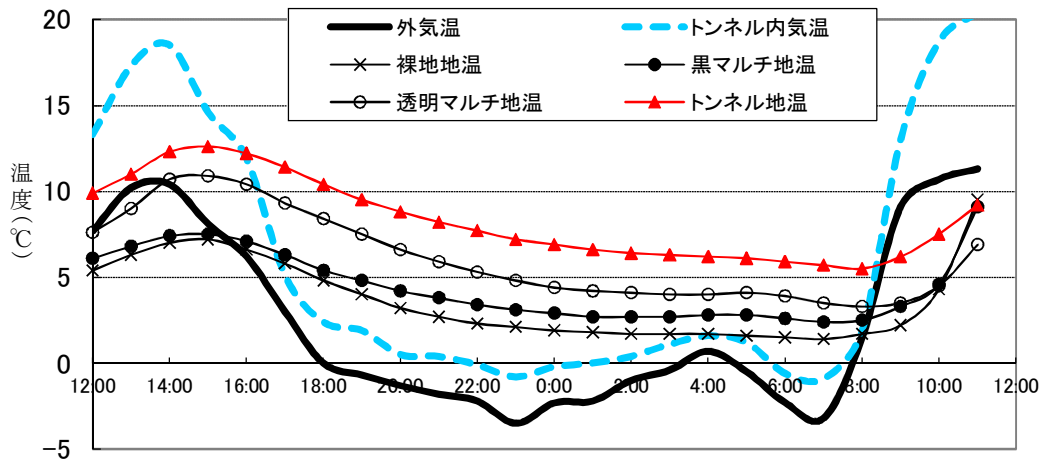


図1 試験区の気温、地温(地下5cm)変化
(2013年1月中旬の晴天日測定)

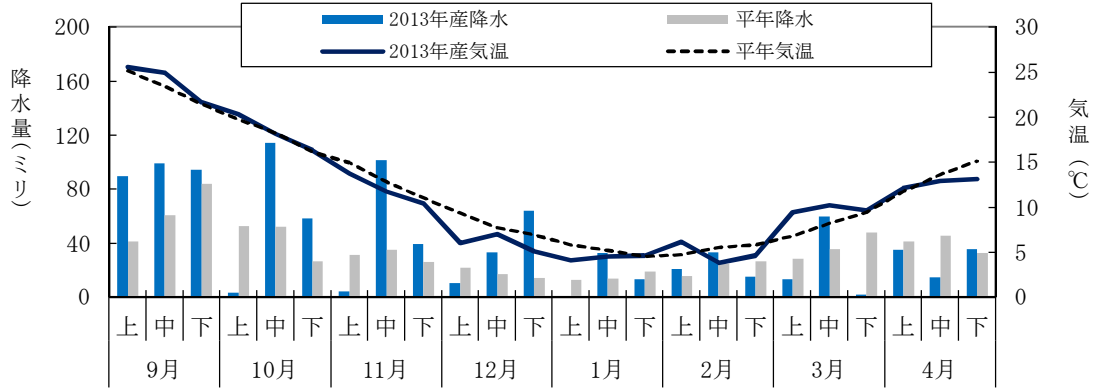
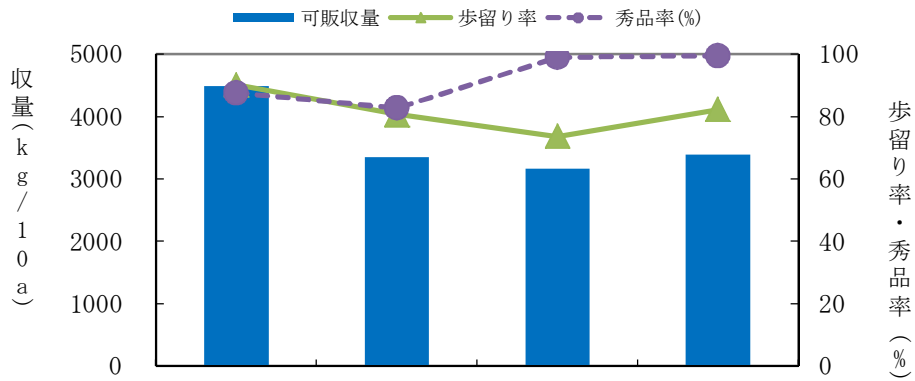


図2 タマネギ生育期間中の旬別気象推移
(2012年9月～2013年4月洲本アメダスデータ)



トンネル区 透明マルチ区 黒マルチ区 裸地区
図3 栽培方法の違いが収量および歩留り率、秀品率に及ぼす影響

(2) 試験II

表4 施肥量、施肥方法の違いが生育に及ぼす影響

試験区	12/12 (定植42日後)			1/16 (定植77日後)		
	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	葉鞘径 (mm)	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	葉鞘径 (mm)
慣行施肥区	5.7	40.3	8.7	6.8	53.6	14.8
25%減肥区	5.2	38.2	7.7	6.5	52.1	14.0
40%減肥区	5.7	39.3	8.3	6.7	52.4	15.2
作条40%減肥区	5.6	40.4	8.2	6.7	52.3	14.3

表5 透明マルチ栽培における施肥量、施肥方法の違いが収量、品質に及ぼす影響

試験区	収穫開始 ～ 終了日	秀品						優品 (軽度の内分球)					規格外品				歩留り 率 ^a (%)	秀品 率 ^a (%)	可販 収量 (kg/10a)			
		球重 (g)	規格別 ^b 割合(%)					球重 (g)	規格別 ^b 割合(%)					球重 ^c (g)	抽苔 率 ^d (%)	外分球 ^e 率 ^d (%)				病害球 ^f 率 ^d (%)		
慣行施肥区		189	0	38	51	9	3	2,692	227	0	50	43	7	0	799	5.6	3.3	2.5	8.9	79.7	80.5	3,492
25%減肥区	3/17~24	181	0	33	49	15	2	2,715	202	0	47	41	12	0	634	9.0	2.5	2.5	5.5	80.5	82.7	3,349
40%減肥区		195	0	40	47	11	2	3,135	194	0	45	45	10	0	483	4.5	1.9	2.4	10.9	80.3	86.7	3,618
作条40%減肥区		188	0	29	54	13	4	3,159	208	0	42	56	2	0	578	6.0	3.7	2.6	5.0	82.8	85.8	3,737

²球径基準 2Lφ95mm以上、Lφ80~95mm、Mφ70~80mm、Sφ60~70mm、2Sφ50~60mm
³2S以下の小玉、レモン球、裂球を含む
⁴変形を伴う重度の内分球を含む
⁵灰色腐敗病、細菌性病害、ピロ玉
⁶全球に占める可販球(秀品+優品)割合
^a可販球に占める秀品の割合

表6 収穫後土壌調査

試験区	pH	EC (mS/cm)	NO ₃ -N ² (mg/100g)
慣行施肥区	6.2	0.72	15.3
25%減肥区	6.7	0.65	9.0
40%減肥区	6.3	0.58	7.5
作条40%減肥区	6.2	0.63	6.2

²RQフレックスによる簡易分析

(3) 試験Ⅲ

表7 透明マルチ栽培における播種時期の違いが生育に及ぼす影響

試験区	12/12 (定植42日後)			1/16 (定植77日後)		
	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	葉鞘径 (mm)	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	葉鞘径 (mm)
早期播種区	7.0	49.6	11.9	7.8	60.3	19.3
標準播種区	5.4	34.8	7.9	6.8	46.1	13.7
晩期播種区	4.4	24.4	5.6	5.9	41.5	11.1

表8 透明マルチ栽培における播種時期の違いが収量、品質に及ぼす影響

試験区	収穫開始 ～ 終了日	秀品						優品 (軽度の内分球)						規格外品				歩留り 率 ^v (%)	秀品 率 ^u (%)	可販 収量 (kg/10a)		
		球重 (g)	規格別 ¹ 割合 (%)					収量 (kg/10a)	球重 (g)	規格別 ¹ 割合 (%)					収量 (kg/10a)	格外 ^v 率 (%)	抽苔 率 (%)				外分球 ^z 率 (%)	病害球 ^w 率 (%)
早期播種区		235	21	36	28	15	0	2,069	282	30	63	7	0	0	1,961	9.4	7.3	7.3	4.2	71.9	56.5	4,030
標準播種区	3/21	173	0	18	51	23	8	3,368	183	0	29	57	14	0	600	2.9	0	0	1.0	96.1	85.7	3,968
晩期播種区		140	0	3	30	49	17	2,794	155	0	0	100	0	0	36	12.1	0	0	0	87.9	98.9	2,830

¹球径基準 2Lφ95mm以上、Lφ80~95mm、Mφ70~80mm、Sφ60~70mm、2Sφ50~60mm

²2S以下の小玉、レモン球、裂球を含む

³変形を伴う重度の内分球を含む

⁴灰色腐敗病、細菌性病害、ピロ玉

⁵全球に占める可販球 (秀品+優品) 割合

⁶可販球に占める秀品の割合

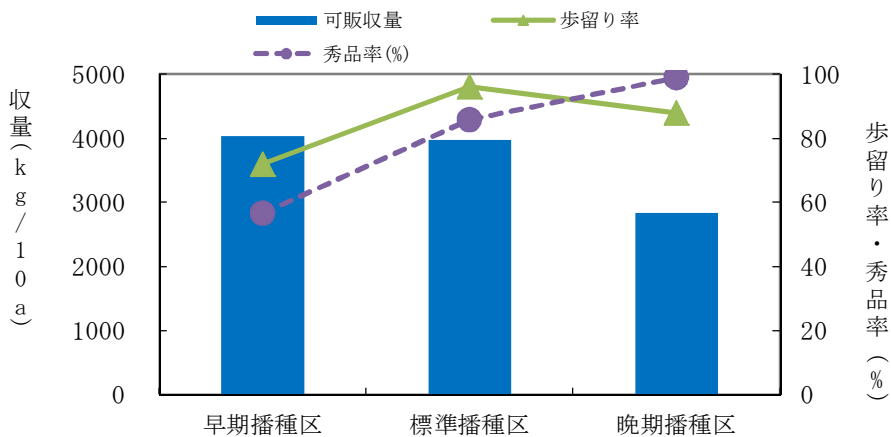


図4 播種時期の違いが収量および歩留り率、秀品率に及ぼす影響

6. 経営評価 (表9参照)

今年度の調査結果から得られた収穫時期、収量、品質と販売単価を基にトンネル栽培、透明マルチ栽培、裸地栽培の栽培方法別に経営試算した。また、主要な作業について、セル育苗、施肥・畝立成型機、半自動移植機、歩行型収穫機による機械化体系を前提とした。

労働時間は、透明マルチ、裸地栽培でおよそ170時間となったが、トンネル栽培では主にトンネル設置作業、また、収穫機が利用できないことからすべて手作業での収穫となり、労働時間は透明マルチ、裸地栽培に比べ、約60時間増加した。

粗収益は、裸地栽培の33.8万円に対し、トンネル、透明マルチ栽培で2週間以上の早期出荷による高値販売で、それぞれ43.8万円、20.8万円増加した。一方、経費も、新たな機械装備 (施肥機、土壌消毒機) による減価償却費、および、直接経費として資材費、農薬費 (マルチ、トンネルビニ

ル、キルパー) 等で、裸地栽培の 27.7 万円に対し、トンネル、透明マルチ栽培でそれぞれ 24.1 万円、10.6 万円増加した。

10a 当たり所得は、トンネル栽培 30.8 万円、透明マルチ栽培 16.2 万円、裸地栽培 6.1 万円、また、労働時間から求めた 1 時間当たり所得は、それぞれ 1382 円、987 円、366 円となり、トンネル、マルチ栽培の収益性の高さが確認できた。

なお、トンネル栽培で最も高い収益性が得られるものの、収穫をすべて手作業に頼ることとなるため、生産農家の個々の労働力によって栽培できる面積が限られる。このため、淡路地域で一般的な家族経営で考えた場合、透明マルチ栽培に部分的にトンネルを組み合わせて作付けすることで、収益性ととも収穫・出荷時期の分散による労働軽減が可能になると考えられた。また、全国的に出荷量が急増する 4 月以降は、その生産動向により価格が不安定であることから、裸地栽培や収穫前進効果がやや不十分な黒マルチ栽培の場合には、収穫時期が遅くなっても、肥大性、歩留り、収量性に優れた、その他の適切な品種を利用することが収益性向上に有効であると考えられた。

表 9 栽培方法の違いによる経営²収支 (円/10a)

		トンネル区	透明マルチ区	裸地区		
労働時間(時間/10a)		223	165	168		
粗 収 益	販売収入	775,910	545,890	338,280		
	(kg単価) ^y	(@190)	(@171)	(@99)		
計		775,910	545,890	338,280		
経 営 費	変動 経 費	種苗費	38,790	38,790	38,790	
		肥料費	14,370	14,370	21,030	
		農薬費	49,960	49,960	19,410	
		諸材料費	77,030	37,150	2,500	
		小農具費	23,790	23,790	23,790	
		荷造出荷費	66,380	49,570	50,570	
		販売手数料	85,370	57,290	22,790	
		その他	3,890	3,890	3,890	
		小計		359,580	274,810	182,770
		固定 経 費	修繕費	14,420	14,420	9,480
減価償却費	93,770		93,770	84,600		
小計		108,190	108,190	94,080		
計		467,770	383,000	276,850		
所得		308,140	162,890	61,430		
限界利益		416,330	271,080	155,510		
1時間当たり所得		1,382	987	366		

²家族労働2.5名、水稲100a+レタス125a+タマネギ50aを想定

^y地元市場における2012~13年出荷時の時期別、等階級ごと販売収入に基づく加重平均単価

7. 考察

前年度までのマルチ栽培に加え、さらに安定した早期出荷を目指したトンネル被覆栽培について検討した結果、収穫時期は、裸地栽培の 4 月上旬に対し、黒マルチ栽培で約 1 週間、透明マルチ栽培で約 2 週間、透明マルチ+トンネル被覆栽培では約 3 週間前進化し、特にトンネルの収穫前進効果は顕著であった。

また、トンネル栽培により肥大性・歩留りが向上し、また、早期出荷による有利販売から、労働時間、経費を上回る高い収益性が確保できた。しかし、トンネル栽培では、収穫をすべて手作業に頼るため、生産農家の労働力によって栽培できる面積が限られる。淡路地域の一般的な家族経営を考えた場合、収穫機が利用できる透明マルチ栽培に、部分的にトンネルを組み合わせて作付けすることで、収益性ととも収穫・出荷時期の分散による労働軽減が可能になると考えられた。

キルパー土壌消毒後の透明マルチ栽培における適正施肥量について検討した結果、減肥による明らかな収量、品質差は認められず、慣行施肥量の N 成分 20kg/10a に対し、最大 4 割程度の削減が可能であることがわかった。また、40%減肥条件における全層、および、作条の施肥方法の違いによる収量、品質差はなく、タマネギのマルチ栽培における局所施肥の明らかな効果は認められなかった。

さらに、前年度の透明マルチ栽培において、内分球の発生による秀品率の低下が課題となったため、播種時期と秀品率、収量の関係について再検討を行った。その結果、播種時期が早いほど、冬季の生

育が進み、収量が高くなったものの、その反対に分球、抽苔の発生増加により秀品率、歩留り率も低下したことから、極早生種の栽培では、収量と品質はトレードオフの関係にあると推察された。淡路地域において、収量、品質のバランスがとれる播種時期としては、9月10日頃が適当であると考えられた。

8. 問題点と次年度の計画

透明マルチ栽培におけるキルパー土壤消毒は、優れた除草効果が得られるものの、処理期間が長いことや薬剤処理コストの課題もあることから、これに代わる畝立・施肥・マルチ同時作業における薬剤散布機を用いた低コスト除草技術について検討を行う。

9. 参考写真（写真1～5）



写真1 畝立・施肥・土壤消毒・マルチ同時作業



写真4 黒マルチ植穴からの雑草害



写真2 栽培方法の違いによる地上部生育

