

(別紙様式 2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：「かおりの」の安定生産技術の確立

山口農林事務所農業部 担当者氏名：金治直子、有吉真知子、原田浩介、河本一慶、
谷岡良二、杉谷美佳

<活動事例の要旨>

「かおりの」の初期生育の安定や食味、収量確保を目指し、従来使用している緩効性肥料を使用しない施肥体系の実証を行った結果、従来の施肥体系と生育や果実品質等に差がないことが分かった。

1 普及活動の課題・目標

現在、「かおりの」を栽培する場合、速効性の山口いちご配合と、緩効性シグモイド型のスーパーNKエコロング 203 が用いられているが、緩効性肥料の年内溶出が安定しないため、草勢維持が難しく、収量や果実品質が安定しない状況にある。

そこで、「基肥に速効性肥料のみを施用し液肥で追肥を実施する区」、「基肥に窒素肥料を入れず、液肥のみで肥効をコントロール区」を設け、各区の生育状況を調査することで、「かおりの」に適した施肥体系を確認する。

2 普及活動の内容

(1) 耕種概要

- ア 設置場所；山口市二島
- イ 栽培方式：高設栽培（らくラック外なり）

(2) 試験方法

- ア 区制、面積
1区20株 2反復
ベンチ4列のうち内側2列を試験区として設置する。
- イ 試験区の構成
①慣行区

肥料名	1株当たり施肥量(g/株)	N	P	K
ケイ酸カリ	5.0	0.0	0.0	1.0
BM重焼燐	7.0	0.0	2.45	0.0
山口いちご配合	0	0.0	0.0	0.0
スーパーNKエコロング 203	14.0	2.8	1.4	1.82
合計		2.8	3.85	2.82

※基肥施用前に土壌分析をした結果、山口いちご配合は無施用とした。

※追肥は、養液土耕6号を使用し、12月27日から施用した。

施用量は窒素成分で13~26mg/株・日の範囲で、量は草勢に合わせ加減した。

②速効性肥料区

肥料名	1株当たり施肥量(g/株)	N	P	K
ケイ酸カリ	5.0	0.0	0.0	1.0
BM重焼燐	7.0	0.0	2.45	0.0
山口いちご配合	5.0	0.3	0.3	0.2
合計		0.3	2.75	1.2

※追肥は、養液土耕6号を使用し、10月14日から施用した。

施用量は窒素成分で13~26mg/株・日の範囲で、量は草勢に合わせ加減した。

③基肥窒素肥料無施用区

肥料名	1株当たり施肥量(g/株)	N	P	K
ケイ酸カリ	5.0	0.0	0.0	1.0
BM重焼燐	7.0	0.0	2.45	0.0
合計		0.0	2.45	1.0

※追肥は、養液土耕6号を使用し、9月16日（定植直後）から施用した。

施用量は窒素成分で13~26mg/株・日の範囲で、量は草勢に合わせ加減した。

(3) 調査項目

①草高、②第3葉葉長、③第3葉小葉長、④老化葉の葉柄窒素濃度、⑤糖度

3 普及活動の成果

(1) 調査結果

- ・慣行区は初期生育は良かったが、その後も草高がかなり大きめに推移するなど、草勢維持が難しく、変形果の発生も一番多かった。
- ・速効性肥料区は、初期生育も確保出来、期間を通じて葉柄窒素濃度も安定しており、また糖度も9度程度を確保することが出来た。
- ・基肥窒素無施用区については、期間を通じて目標とされる葉柄窒素濃度1,000ppmを確保することが出来なかったが、生育には特に大きな問題はなく、糖度も9度程度を確保することが出来た。

(表1) 生育調査結果

項目	区	10月中旬	11月中旬	12月中旬	1月中旬	2月中旬
草高(cm)	慣行区	21.9	38.3	40.9	40.5	39.8
	速効性肥料区	24.0	33.2	36.1	37.0	37.3
	基肥窒素無施用区	23.6	29.3	34.7	34.1	35.6
葉長(cm)	慣行区	27.9	41.1	39.7	42.5	39.8
	速効性肥料区	26.4	37.2	37.3	38.6	37.2
	基肥窒素無施用区	26.9	33.6	36.2	37.0	34.6
小葉長(cm)	慣行区	12.3	14.1	12.9	13.1	11.8
	速効性肥料区	12.2	13.4	12.8	13.0	12.1
	基肥窒素無施用区	12.6	13.0	12.6	12.6	11.6

葉柄窒素濃度 (ppm)	慣行区	1,015	1,764	2,031	1,049	855
	速効性肥料区	267	848	1,042	1,122	421
	基肥窒素無施用区	87	387	788	581	207
糖度 (Brix)	慣行区	-	9.0	8.5	9.4	8.0
	速効性肥料区	-	9.5	9.7	8.9	9.3
	基肥窒素無施用区	-	10.7	9.9	9.1	8.5

(2) 考察

慣行区は草勢が強くなり過ぎる傾向が見られたが、その他の区は問題なく推移した。葉柄窒素濃度については、基肥窒素無施用区がかなり低い数値で推移したが、生育自体には問題が見られなかった。

また果形については、慣行区よりも速効性肥料区、基肥窒素無施用区の方が良く、糖度についても、慣行区より他の区の方が安定する傾向が見られた。

以上のことから、「かおりの」の基肥施肥体系は、緩効性肥料主体よりは、速効性肥料のみもしくは窒素肥料無施用で、追肥主体の体系の方が適していると考えられる。

4 今後の普及活動に向けて

今回の調査結果から、かおりのの施肥体系については、追肥主体の方が適していることが分かったので、次年度以降高設栽培の施肥設計を行う場合は、追肥主体の体系への切り替えを検討していく。

普及指導員調査研究報告書

課題名：イチゴパック詰めの選果委託に向けた試行

下関農林事務所農業部 担当者氏名：高尾吉澄・白石千穂

<活動事例の要旨>

面積拡大の阻害要因となっている調製作業の選果委託を検討するため、基礎データ収集と小規模での選果の外部委託を実証した。基礎データ収集の結果をもとに、試行した選果外部委託では、作業改善の取組等もあり、当初目標とした3.0kg/時間/人を上回る約6.0kg/時間/人の処理量となり、今後の選果委託本格実施に向け、仕組みや体制等、おおまなか方法が確認された。

1 普及活動の課題・目標

下関では、簡易な育苗管理、炭疽病に対する抵抗性、連続出蕾性など「かおり野」の品種特性が評価され、「とよのか」に代わる品種として、品種の切り替えが順調に進み、定着してきている。品種更新に併せ、パック詰めを簡素化を取組んできたが、収穫・調製に占める作業時間が大きく、面積拡大の阻害要因となっている。そこで、パック詰めを委託を検討するための基礎データを収集し、今後の選果委託の実施および既存生産者の経営規模拡大、新規栽培者が取り組みやすい環境を整備するための資とする。

2 普及活動の内容

パック詰めを委託にむけ、パック詰めを実施したことの無い者がパック詰めをした場合の作業時間を調査し、その結果に基づきパック詰めを委託に向けた荷受けや人員体制等を検討し、試行を行った。

3 普及活動の成果

(1) 選果委託の基礎データ収集

①調査概要

調査日：1月28日および5月10日

品種：かおり野

調査内容：パート雇用を想定した場合におけるパック詰めにかかる時間

②調査方法

大(DX・大)・中(L・M)に簡易選別したものを、2kg程度ずつ準備し、それぞれの規格でパック詰めを実施(作業内容：選別からパック詰め・スチレン止めまで実施)



搬入荷姿 (大)



搬入荷姿 (中)



パック詰め作業



完成品

③調査結果

調査結果（28年1月28日）

規 格	2 kgの処理時間	時間当たり処理量	備 考
大 (DX・大)	19分00秒	3.2 kg/時間/人	
中 (L・M)	22分54秒	2.6 kg/時間/人	

調査の結果、「A」・「B」の選別とパックに並べる作業が特に時間がかかる

調査結果（28年5月10日）

規 格	2 kgの処理時間	時間当たり処理量	備 考
大 (DX・大)	16分30秒	3.6 kg/時間/人	
中 (L・M)	14分48秒	4.1 kg/時間/人	

調査の結果、「A」・「B」の選別が少なかったため、短時間での処理が可能だったと思われる。果実の軟化がパック詰めに影響するかどうかを検討したが、「A」・「B」の判断（規格わけ）の方がより時間を浪費することが判明した。

<参考>選果料の試算（※山口県の最低賃金 753円/時間 28年10月1日より）
時給753円を支払うための選果料（試算）

処理量/時間/人 (kg)	選果料 (円/kg)	処理量/時間/人 (kg)	選果料 (円/kg)
2.5	301	5.0	151
3.0	251	5.5	137
3.5	215	6.0	126
4.0	188	6.5	116
4.5	167	7.0	108

出荷資材費用（パック等）の経費

資 材	価 格	単 価 (円/kg)
ダンボール予冷（蓋付）	2,715円/50枚	54.3円
スチレン紙	1,135円/1,000枚	4.6円
イチゴトレイ（250g）	7,776円/1,800枚	17.3円
運賃	6円/パック	24円
	計	100.2円

まとめ①

調査結果より、経験のない者がパック詰めを行った場合、3.0 kg～4.0 kg/時間/人の処理量となり、選果料としては251円/kg～188円/kgが必要となる。しかし、今回は搬入前に農家段階で簡易選別し、規格わけを行っていることから簡易選別を行わない場合、

さらに選果時間は増加すると思われる。また、回数を重ねると処理量は増えていくと思われることから一定期間継続してパック詰めを行った場合、時間当たりの処理量がどの程度まで向上するか確認が必要である。

(2) 作業時間調査に基づくパック詰めの外部委託の試行

選果委託の基礎データ収集の結果をもとに、一定の規模と期間を設けて、選果委託を行い、本格稼働に向けた更なるデータ収集を行った。

① 選果委託の概要

設置場所 : 菊川営農経済支部

試験期間 : 平成29年2月20日～平成29年3月31日

作業員数 : 3名

処理目標量 : 60kg/日 (4.0kg/人/時間×3人×5時間)

② 作業方法の改善の取組 (2月20日および2月22日)

2月20日の作業結果より、作業場所等の改善および作業手順の改善を行った。

作業場所の改善

- ・ 資材置き場と作業スペースの増設による作業員の動線の改善

変更前



変更後



資材置き場の設置による作業スペースの確保

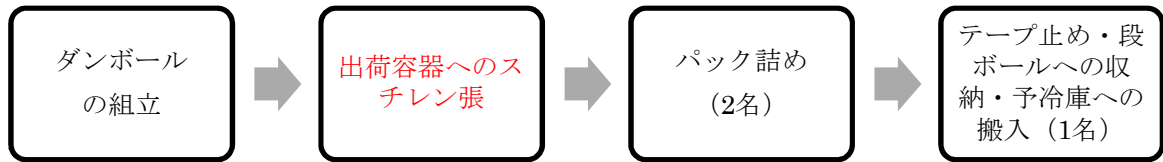


作業スペースの増設 (パック詰め後の置き場の増設)

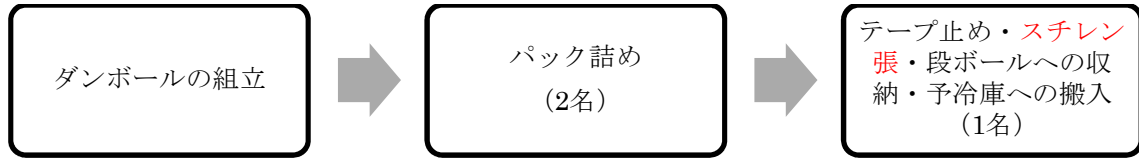


前後から規格の確認が可能な札を設置し、移動を少なくする。

作業の流れ (2月20日)



作業の流れ (2月22日)



③取組結果

2月20日～3月1日までの結果は下記のとおり。

日付	荷受重量	出荷重量	廃棄等	作業時間	処理量
2月20日	60.0 kg	56.5 kg	3.5 kg	235分	5.1 kg/人/時間
2月22日	59.9 kg	56.0 kg	2.4 kg	210分	5.7 kg/人/時間
2月24日	62.3 kg	60.0 kg	2.3 kg	200分	6.2 kg/人/時間
2月27日	73.0 kg	68.7 kg	4.3 kg	240分	4.9 kg/人/時間
3月1日	83.0 kg	80.3 kg	2.7 kg	210分	6.1 kg/人/時間

※2月27日の処理量の減少は、作業担当者の入れ替えによる一時的なもの



荷受



作業スペースの利用



パック詰めの様子



パック詰め



梱包まで終了したもの

まとめ②

当初目標とした「4.0kg/人/時間」の処理量については達成できた。作業手順の改善やパック詰め方法に合わせて作業場所を増設したことにより、荷受量が増加した後も「6.0kg/人/時間」を維持している。現状の処理量であれば、当初設定した選果料の「251円/kg」から「126円/kg」まで軽減することが可能である。また、今回の取組より、3人1組でパック詰めを行うことが作業者の作業量に過不足がないことが判明し、また、その場合の処理量としては日処理量（5時間の実作業とした場合）が80kg程度であることも判明した。このことから、本格実施にむけては、作業者を3人1組とし、処理量は80kg/日で運営計画を立てることが可能となった。

4 今後の普及活動に向けて

今回の取組結果をもとに、荷受け規模を拡大した取り組みを次年度検討するとともに、農協で設置計画のあるパッキングセンターにおけるイチゴの選果委託の計画に反映させるよう協議を進める。

また、取組結果については生産者への情報提供を行い、取組結果から算出された選果料126円/kgや荷受けの方法等について、意見交換を行う。

(別紙様式2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：キャベツ良質苗生産に向けた育苗方法の検討

柳井農林事務所農業部 担当者氏名：森江聖子、西村達也

<活動事例の要旨>

良質苗生産に向けた育苗方法を検討するため、発芽器の温度設定や利用方法、培土を変えて育苗を行った。発芽器の設定温度23℃、入庫日数1.5日、出庫時間帯は夕方が適することなど、基本事項を確認できた。

1 普及活動の課題・目標

平成27年度の育苗センターでの育苗で発芽不良や生育不良が多発したため、平成28年度は外部から苗を調達することになった。平成29年度から育苗を再開するために、良質苗生産に向けた育苗方法を検討した。

2 普及活動の内容

(試験1) 発芽器の利用条件の違いによる苗質を確認

(1) 場所、農家名 田布施町大波野、(有)J

(2) 試験区の設置内容

内容	試験区①	試験区②	試験区③	試験区④	試験区⑤
発芽器への入庫日数	1日	2日	3日	0日	
発芽までの寒冷紗有無	無				有
区制・面積	128穴セルトレイ×2				

(3) 耕種概要

ア 品種 おきな(タキイ)、彩音(タキイ)、冬美(みかど協和)

イ 培土 与作(小型ポット用いちご専用培土 N150mg/L)

ウ 播種 平成28年7月12日、午前9時から

128穴セルトレイに播種後、発芽器(温度17℃、湿度100%)に入れた。試験区④⑤のセルトレイは入庫せず育苗ハウスのベンチに置き、さらに試験区⑤は寒冷紗をべた掛けした。

エ 育苗管理 各区とも午前中に出庫した。灌水は、試験区①②③は発芽後から開始し、試験区④⑤は播種2日後から開始した。灌水の時間帯は7時30分頃とし、必要に応じて15~16時頃にも灌水した。

(試験2) 発芽器の利用条件と培土の違いによる苗質を確認

(1) 場所、農家名 田布施町大波野、(有)J

(2) 試験区の設置内容

内容	試験区①	試験区②	試験区③	試験区④
発芽器への入庫日数	1日		2日	
培土	与作	メトロミックス	与作	メトロミックス
区制・面積	128穴セルトレイ×2			

(3) 耕種概要

- ア品種 おきな（タキイ）、彩音（タキイ）、冬美（みかど協和）
 イ培土 与作（小型ポット用いちご専用培土 N150mg/L）
 メトロミックス（たねまき野菜用 N200mg/L）
 ウ播種 平成28年8月1日、午前9時から
 128穴トレイに播種後、発芽器（23℃、100%）に入れた。
 エ育苗管理 各区とも午前中に出庫した。灌水は、各区とも発芽後から開始した。灌水の時間帯は7時30分頃とし、必要に応じて15～16時頃にも灌水した。

3 普及活動の成果

(試験1の結果)

(1) 発芽率調査

- ・播種3日後の発芽率は、おきな、彩音は試験区①が高く、試験区⑤が続いた。冬美は試験区④が高く、試験区⑤が続いた。
- ・播種6日後の発芽率は、ほとんどの区が90%以上と高かった。
- ・おきな、彩音の試験区③は、出庫時に発芽が始まっていた。

(2) 苗質調査（8月1日）

- ・苗質は全ての区が良好で、どの品種も試験区②が葉数が多く葉長が長かった。
- ・おきは他の品種よりも葉数が多かった。

(3) 生育状況

- ・7月17日 本葉1枚見え始め。葉色は良い。
- ・7月22日 肥料が切れかけている。
- ・7月27日 液肥500倍施用。3日後には葉色が回復。

品種	試験区	発芽率調査		苗質調査	
		播種3日後 (%)	播種6日後 (%)	葉数 (枚)	草丈 (cm)
おきな	試験区①	94.1	96.5	3.1	7.0
	試験区②	48.0	98.0	3.1	8.8
	試験区③	1.2	98.0	2.5	8.4
	試験区④	71.9	91.4	2.5	7.3
	試験区⑤	89.1	96.9	2.3	8.4
彩音	試験区①	95.7	95.7	2.1	8.3
	試験区②	10.8	99.5	2.1	8.5
	試験区③	0.4	99.2	2.1	8.3
	試験区④	70.3	86.7	2.1	7.5
	試験区⑤	84.4	97.7	2.1	7.9
冬美	試験区①	43.4	99.2	2.1	7.6
	試験区②	9.8	98.0	2.3	7.7
	試験区③	0.0	99.2	2.2	7.5
	試験区④	86.7	99.2	2.1	7.5
	試験区⑤	84.4	97.7	2.1	7.1



おきな（試験区②）



彩音（試験区②）



冬美（試験区②）

(4) 考察

- ・試験区①②は、良質苗生産に適している。
- ・試験区③は、おきな、彩音は出庫時に発芽が始まっており不適である。
- ・試験区④⑤は、良質苗が生産されたが、培土の乾燥による発芽の不安定が想定されるため不適である。
- ・発芽器への入庫期間は1～2日が良いことがわかったので、発芽器の設定温度を一般的な20℃以上にしたうえで検討が必要。

(試験2の結果)

(1) 発芽率調査

- ・播種3日後の発芽率は、冬美の試験区③④を除いて80～90%と高かった。試験区③の発芽率は発芽器17℃の時よりも大幅に向上した。

(2) 苗質調査 (8月22日調査)

- ・試験区①③は草丈が低かった。特に冬美の試験区③は低かった。葉色が薄く、追肥を2回実施したが葉色は戻らなかった。
- ・試験区②④は徒長した。葉色は良かった。

(3) 生育状況

- ・8月12日 本葉1枚。葉色は良い。
- ・8月15日 本葉1枚。子葉が奇形の場合は本葉も奇形だった。品種は「おきな」、試験区②④に多い傾向だった。
試験区①③は草丈が低く、伸長が緩慢で、葉色が薄い。試験区②④は葉色が濃く、葉がやや柔らかい。
- ・8月17日 試験区①③に追肥(500倍)
- ・8月18日 試験区①③の灌水量を増加
- ・8月22日 試験区①③に追肥(500倍)。葉色は薄いままだった。

品種	試験区	発芽率調査		苗質調査		奇形葉の割合 (%)
		播種3日後 (%)	播種6日後 (%)	葉数 (枚)	草丈 (cm)	
おきな	試験区①	(94.1)→93.0	98.0	3.0	7.1	2.4
	試験区②	89.5	93.0	3.0	9.6	10.4
	試験区③	(48.0)→82.4	95.3	3.0	7.2	1.2
	試験区④	93.8	96.5	3.1	10.5	1.2
彩音	試験区①	(95.7)→91.0	99.2	2.0	7.6	0.8
	試験区②	97.7	98.4	2.1	10.4	0.8
	試験区③	(10.8)→89.8	97.7	2.0	7.2	0.4
	試験区④	96.1	94.1	2.1	10.0	2.1
冬美	試験区①	(43.4)→83.6	99.6	2.0	7.0	0.8
	試験区②	82.8	98.8	2.3	9.5	2.0
	試験区③	(9.8)→58.6	96.5	2.0	6.1	0.4
	試験区④	76.2	99.6	2.2	8.6	1.2

※ 播種3日後のカッコ内は、試験1(発芽器17℃)のデータ。



左：正常
右：子葉が奇形



左から冬美、彩音、おきな
(発芽器2日、与作)



左：メトロミックス
右：与作(ともに彩音)

(4) 考察

ア 培土

- ・与作は草丈が短かく葉色が薄く、メトロミックスは軟弱な生育となった。窒素成分量の違いと保水性の違いが要因として考えられる。
- ・与作は灌水量を多くし液肥を早く（肥料が切れる前に）開始すれば生育を促進でき、メトロミックスは灌水量を少なくすれば徒長を防止できると思われる。
- ・以上を踏まえ管理しやすさを考慮すると、培土は与作が適する。その場合、灌水を多くし追肥を早くする必要がある。

イ 発芽器の入庫日数、出庫時間帯

- ・子葉、本葉に奇形が発生した。品種差もあるが出芽するまでの期間が長く、高温・多湿が続くと障害が生じやすいと考えられる。
- ・従って、出庫後から出芽までの間に高温の影響を受けないようにすると良い。
- ・以上を踏まえると、入庫日数は1日～1.5日、出庫時間帯は夕方が適する。

ウ 温度管理

- ・育苗器の温度は23℃で実施した。特に問題が無く適している。
- ・育苗ハウスの気温は未測定だが、西日が当たり夕方遅くまで高温が続く立地であることが発芽不良や生育不良の要因になったと考えられる。
- ・以上を踏まえて、生育時期や天候に応じて遮光や通風確保などが必要である。

4 今後の普及活動に向けて

試験1、試験2の結果から、良質苗生産に向けた育苗方法を以下のように確認できた。

- ①発芽器の温度設定は23℃前後、入庫期間は1.5日、出庫の時間帯は夕方とする。
- ②培土は草勢管理をしやすい「与作」とする。
- ③高温となりやすい梅雨明け後～盆前までの期間は、高温になりにくいハウスで育苗するほか、遮光や通風改善などの高温対策を行う。
- ④高温期は朝の灌水量を増やす。
- ⑤追肥は肥料が切れる前（播種10日後頃）から開始し、1000倍液を4～5日置きに施用する。

(別紙様式2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：トマト生育診断と施肥管理技術の確立

周南農林事務所農業部 担当者氏名：熊谷恵、朝山哲也、山本将義、棟居祐子

<活動事例の要旨>

促成トマトの新規就農者が栽培管理を早く習得できるようにするため、従来の生育調査と合わせてピンポン玉大着果花房直下の葉柄中の硝酸濃度を測定した。その結果、追肥開始時期と追肥打ち切り時期のめやすとなる硝酸濃度を確認できた。

1 普及活動の課題・目標

促成トマトの新規就農者が平成27年度に2人、平成28年度に3人いる。新規就農者の経営が早期に安定できるようにするため、トマトの施肥管理を初心者でも早く習得できる技術を確立する必要がある。

そこで、従来の生育調査と合わせてピンポン玉大着果花房直下の葉柄中の硝酸濃度を測定し、追肥開始、追肥打ち切りのめやすとなる硝酸濃度の基準表を作成する。

2 普及活動の内容

(1) 調査研究の期間、対象地域・場所、方法

- ・調査研究の期間：平成28年5月～平成29年3月
- ・対象・調査場所：周南市戸田 F氏、周南市小松原 T氏
- ・調査方法：開花花房直下の茎径、生長点から開花花房までの長さ、着果花房（ピンポン玉大）直下の葉柄中の硝酸濃度の測定、トマト生育ステージの調査、農家の栽培管理の確認

(2) 対象への働きかけ

- ・対象の新規就農者に調査目的を説明して協力依頼をし、了解を得た。
- ・対象の新規就農者、JA、農林事務所が同席のもと、生育調査と硝酸濃度を測定し、調査結果は新規就農者、JAに連絡して情報共有を図った。
- ・調査時には新規就農者の施肥管理、栽培管理の状況、施肥の今後の意向を確認し、アドバイスをを行った。
- ・生育診断に参考とする葉柄中の硝酸濃度の基準値は、「H17 愛知県 トマト・メロン生産における 環境保全型養液土耕栽培システムのマニュアル」「2004 北海道立道南農業試験場 ハウストマト養液土耕マニュアル」を参考にした。

3 普及活動の成果

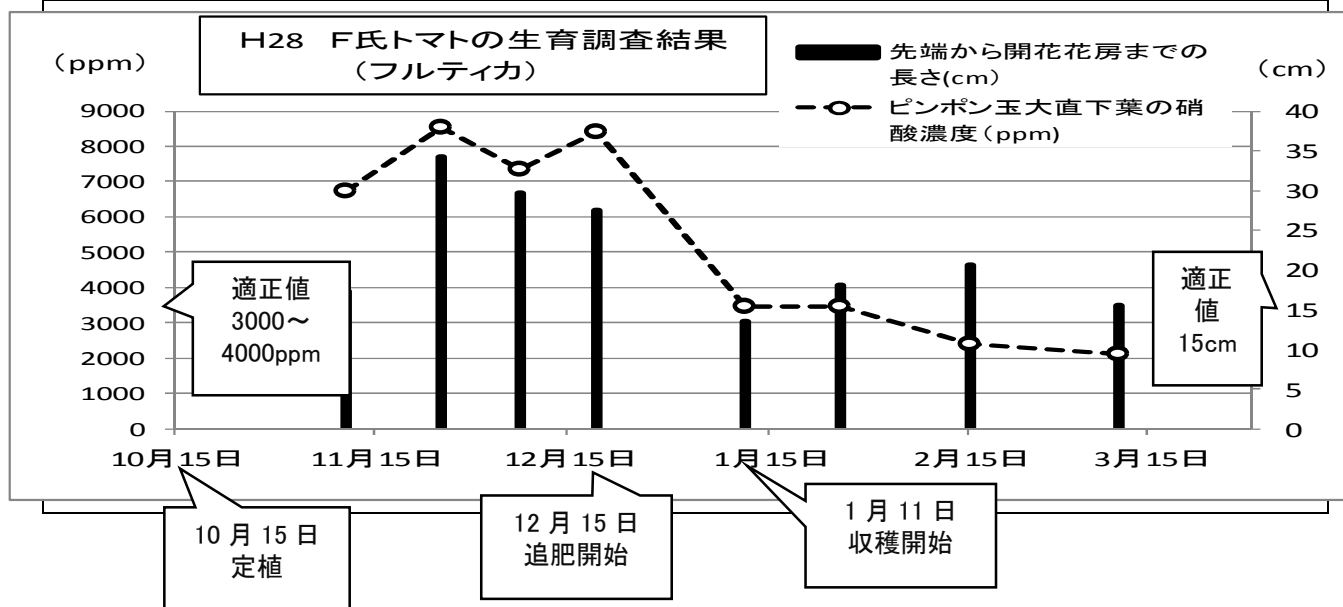
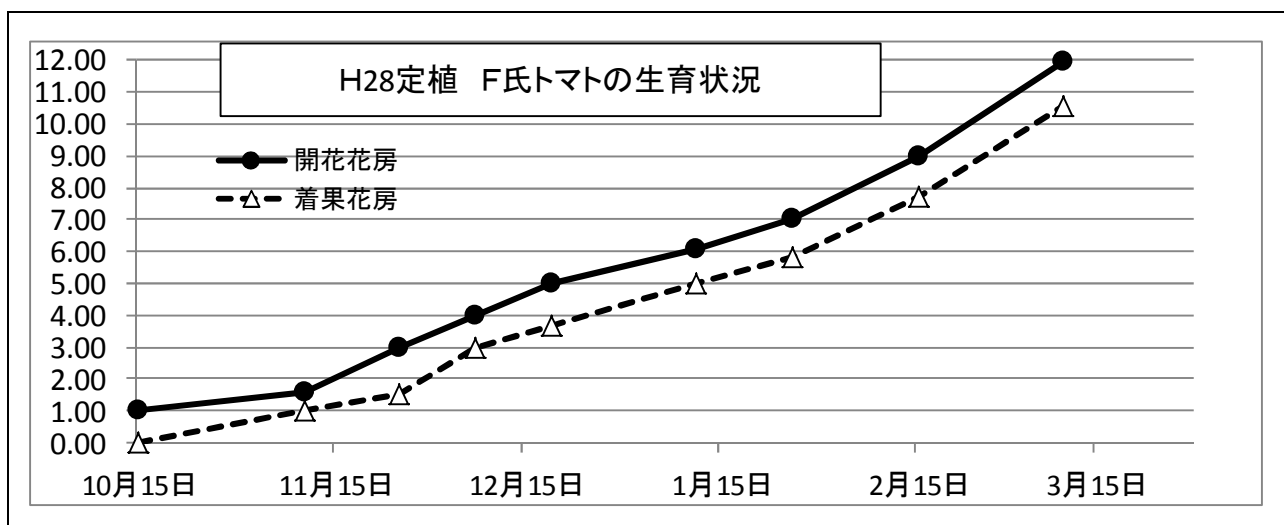
(1) 追肥打ち切り時期の硝酸濃度のめやすの確認

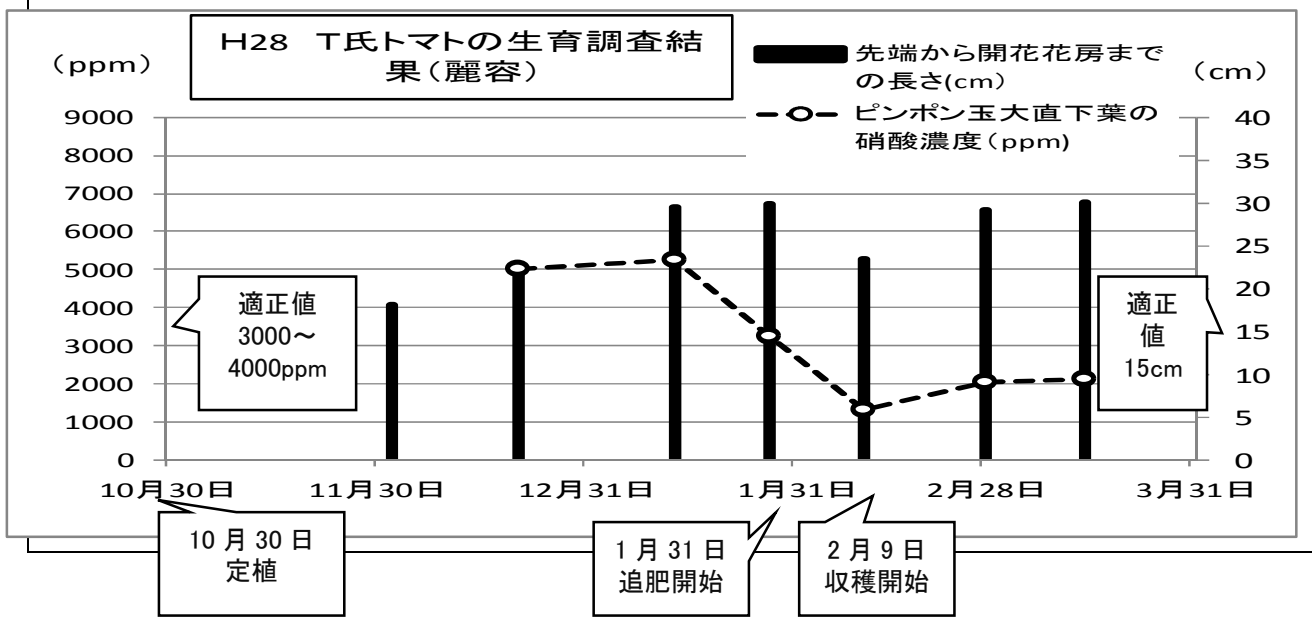
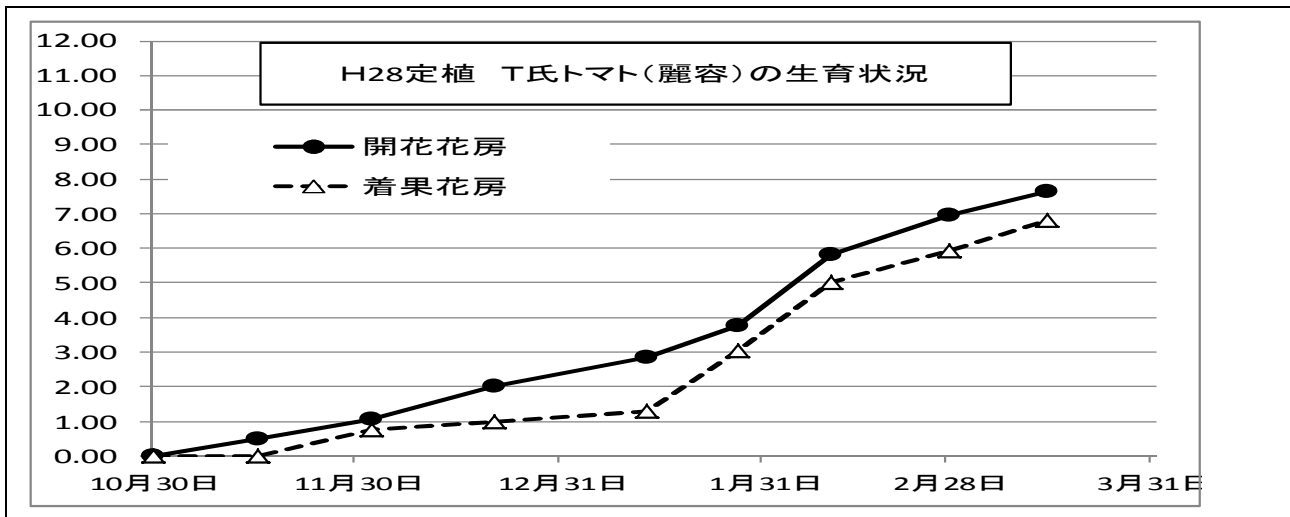
- ・摘芯時期に葉柄中の硝酸濃度が1000ppm以上あれば、追肥は打ち切りとした。その結果、裂果はほとんどなかった。果実品質の低下も特になかった。
- ・ミディトマトの摘芯は収穫終了予定6月末の45日前の5月14日に行った。5月14日摘芯で7月上旬に出荷のピークがきた。6月末収穫終了の場合の摘芯時期は4月中旬頃が適切と考えられた。

(2) 追肥開始時期の硝酸濃度のめやすの確認

- ・硝酸濃度の値にかかわらず、第3果房着果期から追肥を開始した。追肥はチッソ成分で80～100mg/株/日の施用量とした。

- ・ F氏は追肥開始時期の12月15日の硝酸濃度が7,350ppm、その後追肥したにもかかわらず収穫開始の1月11日に3,450ppm、3月10日には2,100ppmと低下した。T氏は追肥開始時期の1月31日の硝酸濃度が3,250ppm、その後追肥したにもかかわらず収穫開始の2月9日に1,300ppm、3月15日には2,100ppmと低下した。
- ・ 追肥の開始時期は硝酸濃度の値にかかわらず第3果房着果時期が適切と考えられた。
- ・ 第3果房着果までの硝酸濃度が7,350ppmと高かったF氏ハウスでは11月25日頃(8,550ppm)からうどんこ病、12月19日頃に疫病、葉かび病が発生した。
- ・ 一方、第3果房着果までの硝酸濃度が3,250~5,250ppmであったT氏ハウスでは病害の発生がなかった。
- ・ 第3果房着果期までは3,000~5,000ppmが適切であると考えられる。6,000ppmを超えた場合は病害が発生しやすくなるので葉かきをして硝酸濃度を抑えることが必要ではないかと考えられた。





4 今後の普及活動に向けて

- ・促成トマトの生育診断のための着果花房直下の葉柄中の硝酸濃度の測定調査の考察は、1年間では不十分と考えられる。
- ・平成29年度は、促成トマトの新規就農者5人を対象に従来の生育調査と合わせて着果花房直下の葉柄中の硝酸濃度を測定し、今年度得られた、①追肥開始は第3果房着果期から始めること、②第3果房着果期までの適正な硝酸濃度は3,000~5,000ppmであること、③摘芯時の硝酸濃度が1,000ppmになったら追肥を打ち切ることが、正しいかどうか確認する。

(別紙様式 2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：ハウス内の積算温度がいちご「かおり野」の果実成熟に及ぼす影響

下関農林事務所農業部 担当者氏名：馬屋原範聡、品川由紀、白石千穂、高尾吉澄

<活動事例の要旨>

下関地域に定着しつつあるいちごの品種「かおり野」の出荷予測に資する知見を得るために、開花から収穫までの期間（以後、成熟期間）の積算温度を調査した。他品種での報告を元に、「かおり野」における積算温度の傾向を分析し、成熟期間の平均気温から、成熟期間の目安となる数値を得ることができた。今後普及を図る上での課題は、試験区のハウスとは温度管理の傾向が異なるハウスでの情報の蓄積である。

1 普及活動の課題・目標

下関地域で生産されるいちごの品種が「とよのか」から多収性品種である「かおり野」への更新が進み、定着してきている。いちごの果実の成熟には温度が影響し、成熟に必要な有効積算温度が品種により異なる。そのため、品種の更新にともない出荷予測が難しくなっている。

そこで、「かおり野」の成熟に必要な積算温度を調査し出荷予測に資する知見を得る。

2 普及活動の内容

「かおり野」の開花から成熟までの日数と、その期間の気温を測定し、開花時期と積算温度の関係を明らかにする。

3 普及活動の成果

(1) 調査研究方法の概要

①調査期間 平成 28 年 10 月～平成 29 年 2 月

②調査地域 下関市豊田町稲光

③耕種概要 品種：かおり野

栽培様式：高設栽培（三笠方式）

育苗開始日：8 月 18 日

定植日：9 月 21 日

栽培管理：慣行の栽培管理方法に準ずる

④調査内容 ア 調査項目 (ア) ハウス内の気温 (イ) 成熟期間調査：開花日、収穫日
(ウ) 果実汁の Brix 値（以後、糖度）調査

イ 調査時期 頂果房、第一次腋果房の頂果が収穫されるまで。

ウ 調査数 20 株の頂花房と第一次腋果房を対象とした。成熟期間は各果房の頂果 40 果を調査し、そのうち各果房で 5 果ずつ、計 10 果について糖度調査した。

(2) 調査結果

①積算温度と成熟時の平均気温の関係

- ・成熟期間の積算温度は、開花時期が遅くなるほど高くなる傾向がみられた（図1）。
- ・「宝交早生」では成熟期間中の平均温度が高いほど積算温度が減少する（1985、森下）という報告があり、同様の傾向が「かおり野」で確認された（図2）。

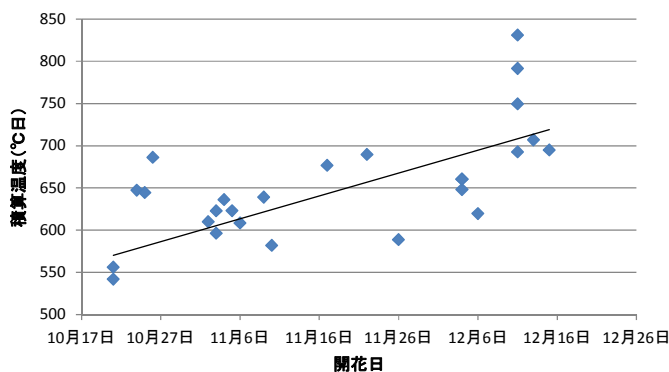


図1 開花日から収穫までの積算温度

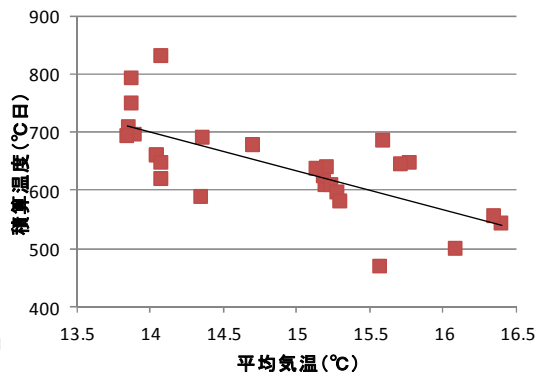


図2 成熟期間中の平均気温と積算温度

- ・報告を元に、「かおり野」における成熟期間の平均気温（T）と成熟日数（D）の関係性を式で表す。まず、報告より他品種のいちごにおけるTとDの関係性は、式1（式2は式1の変形）より表される。a, bは定数で、いちごの品種により異なる。

式1) $D = \text{EXP} (T / (T \times a - b))$

式2) $T / \ln D = T \times a - b$

- ・調査結果のTとDについて、散布図（図3）を作成し、近似線を求めたところ、 $a=0.426$ 、 $b=2.8248$ であることが分かった。以上の結果から、TとDの関係性を式で表すと式3のとおりとなる。

式3) $D = \text{EXP} (T / (T \times 0.426 - 2.8248))$

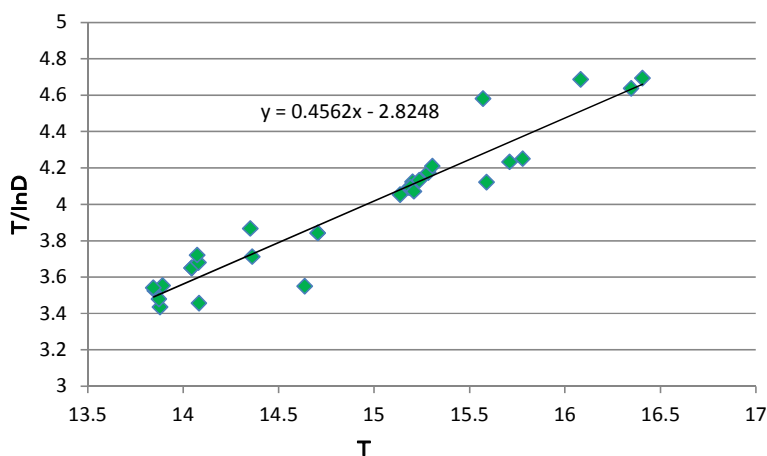


図3 TとT/lnDの関係

- ・式1を元に計算上の成熟日数と実測値を比較すると、 0.28 ± 3.7 日であった。

表1 開花時期から予想される収穫時期

- ・式1及び、測定したハウス内気温と開花時期から予測される収穫時期は表1のとおりとなった。

開花時期	成熟に要する日数	積算温度(°C日)	収穫時期
10月上旬	約30-35日	521-560	11月上中旬
11月上旬	約40日	636-643	12月中下旬
12月上旬	約55日	743-761	2月上旬
1月上旬	約55日	731-743	2月下旬

②成熟期間と糖度

調査した果実の糖度は望ましいとされる9度以上であった（表2）。

表2 開花日と成熟期間の日数と糖度

	頂花房				
開花日	10月21日	10月24日	10月25日	10月26日	11月4日
開花から収穫までの日数	34	41	31	44	30
糖度(Brix)	9.2	9.1	9	10	10.1
	第一次腋果房				
開花日	11月22日	12月4日	12月6日	12月11日	12月13日
開花から収穫までの日数	59	47	46	48	46
糖度(Brix)	9.8	9.5	11.5	10.7	9.4

③結果のまとめ

- ・「かおり野」においても既存の報告と同様に、開花から収穫までの平均気温の低下が積算温度の上昇に影響し、開花から収穫までの日数を延ばす傾向が見られた。
- ・成熟期間中の平均気温から、予想される成熟日数は、測定で得られた日数と比較したところ、目安として活用できる精度が認められた。
- ・成熟日数と開花から30日程度で成熟した果実について糖度（Brix）の数値は9度以上は維持されており、10月上旬開花の果実についても、糖度が確保されることが予想される。

4 今後の普及活動に向けて

今後の課題として、試験ほを設置したほ場が夜間の最低温度が9℃で管理をされており、普及する上では、県域のマニュアルで示されている最低気温6℃付近で管理された場合の情報の蓄積が必要である。

また、地域差を考慮するために、各地区で室温の推移を測定して、地区ごとの積算温度の目安も合わせて必要となる。

5 引用

森下ら（1985）. 促成イチゴの成熟に関する研究 野菜試験場報告.C, 久留米、p 59-69

(別紙様式 2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：加工・業務用キャベツの取組

美祢農林事務所農業部 担当者：山本卓生、高林正典、白石一剛、高橋美智子

<活動事例の要旨>

美祢市では、平成25年より集落営農法人の経営安定を目的に、加工・業務用キャベツの生産が始まり、現在5法人が取り組んでいる。

キャベツの定植は一部法人を除き手作業により対応し、キャベツの10 a 当りの総労働時間は235.9時間で、収穫・調製・運搬作業が164.5時間。次いで、定植作業には37時間を要していた。

そこで、定植機の導入と作業を円滑に取り組む体制整備を支援するとともに、集落営農法人の技術の定着、改善による生産安定を図った。

1 普及活動の課題・目標

当管内（美祢市）では、平成25年より集落営農法人の経営安定を目的に加工・業務用キャベツの生産が始まり5法人が取り組んでいる。

キャベツの定植は一部法人を除き、これまで法人の構成員の手作業により対応してきた。キャベツ生産の10 a 当りの総労働時間は235.9時間で、うち収穫・調製・運搬作業が164.5時間（69.5%）、次に定植作業に37時間（15.7%）を要しており、定植機の導入により2.5時間×2人で対応可能となり負担軽減が可能となるが反面、美祢産地では法人組織、個人を合わせても2 ha と小規模で各法人が所有するには過剰投資となり、共同機械としての導入が適切であるとの意見に達した。

このため関係者が共同機械を導入して定植作業を円滑に取り組む体制を整備した。

さらに、集落営農法人の技術の定着のため J A 山口美祢と美祢農林事務所が連携して関係者自ら作成した DVD 動画、副読本を研修会等に活用し、生産技術の改善に取り組んできた。また、栽培研修会や定期巡回により生産安定を目指して活動した。

2 普及活動の内容

(1) 栽培管理指導

生産安定を目的として J A、農林事務所担当者が定期的に巡回指導を行い 排水対策、除草対策、適期定植指導を重点的におこなった。また、本年度より加工・業務用に出荷するほか、卸売市場への出荷目標を従来の3 kg 前後から2 kg 中心の規格とし、株間を狭く定植した。

栽培期間には、講習会を2回、定期巡回指導を4回実施した。

(2) 定植機の導入支援と活用のためのルールづくり

管内の美祢市では各法人組織の経営規模は法人組織、個人を合わせても2 ha と小規模で各法人が所有するには過剰投資となるため、1つの法人が定植機を導入し、地域で共同利用することを申し合わせた。

定植機導入の事業説明、定植機の使用方法講習会2回

(3) DVDを活用した栽培の向上

栽培講習会の開催時にはJ A、農林事務所と関係者が連携して作成したDVD動画、副読本を活用し生産安定のために活用した。

(4) 生産技術向上のための情報交換

実需者との情報交換を通じて加工・業務用キャベツの他産地の情報を収集した。
加工キャベツ担当者会議、現地情報の収集3回

3 普及活動の成果

- ・定植機の共同利用体制ができ事業導入を実施した。
- ・加工業務用キャベツの出荷の他、卸売市場向け品種が選定され、卸売市場への出荷の取組が始まった。

4 今後の普及活動に向けて

- ・加工・業務用キャベツの卸売青果用市場向けの有望品種の特性を把握する。
- ・平成27年は7月の少雨干ばつ、8月末からの大雨により平年の気象と異なり品種選定については今後も検討の必要がある。
- ・前年はハキダメギクが問題となり防除の効果のある薬剤を検討し本年は対応出来たが、本年は新たに、キンポウゲが多発しており、防除体系の組み立てが必要。



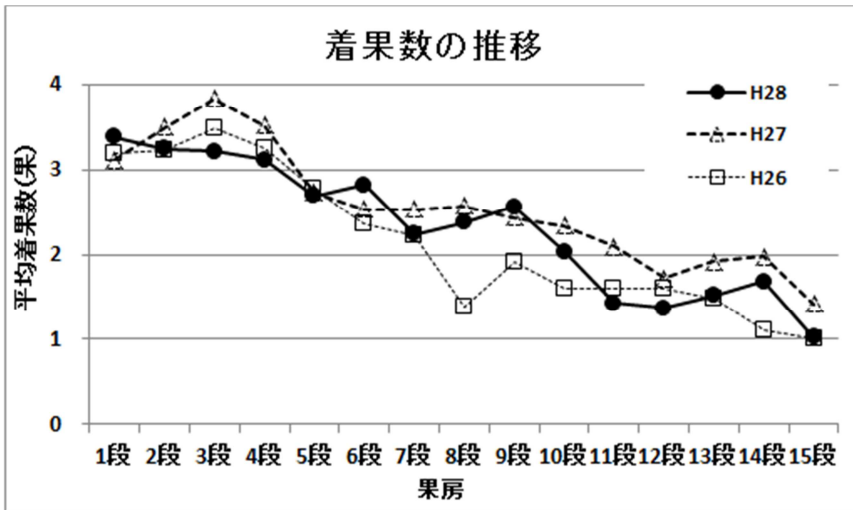
定植機の使用方法の説明会の様子



品種名「初恋」



圃場：嘉万の里 品種：冬藍



- ・ 生育初期は前年に比べて着果数が低く抑えられ、比較的安定していたが、生育後半から樹勢低下および日照不足によって着果数が顕著に減少し、その結果、合計の着果数は前年に比べて少なくなった（15段で35果弱）。

(2) 考察

生育初期は気温と日照が確保されたため着果良好で、梅雨時期も着果は比較的安定していた。梅雨明け後、8月までは多日照、高温であったが、最低気温が低く、着果が順調であったため、それまでの着果負担と9月の日照不足で生育後半に樹勢が低下し、着果数が減少したと考えられる。

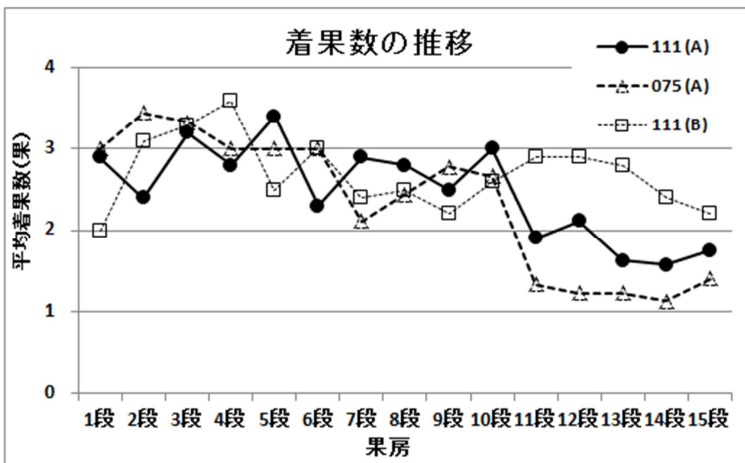
4 今後の普及活動に向けて

生育期間中盤以降の樹勢低下をあらかじめ想定した栽培管理指導（着果数管理、灌水量管理、施肥量管理等）を実施する。特に、生育前半の着果負担が後半の着果数に影響するため、定植前の灌水や定植後の着果数調整、側枝管理等によって適正な初期生育を確保し、後半まで樹勢を維持できるような栽培指導を行う。

(参考)

品種試験について

試験品種 TTM-111 と既存品種 TTM-075 の着果数調査結果



- ・ 生育後半の着果数減少はあったが、TTM-075 に比べると TTM-111 は着果数が安定していた。
- ・ 灌水量が足りないと小玉になる傾向にあり、品種に応じた栽培管理が必要である。

(別紙様式2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：法人Aの新たな機械導入に伴うたまねぎ448穴育苗方法の検討

山口農林事務所農業部 担当者氏名：陶山紀江、金治直子、岡田知子、河本一慶

<活動事例の要旨>

- 山口南部のたまねぎ産地では法人が主要な担い手となっており、法人の生産安定と生産拡大が重要な課題となっている。
- 今年度新たに「みのる式」の播種機～全自動4条定植機の機械体系を導入し、面積拡大する法人を対象とし、当該法人に適した育苗方法の組み立てに取り組んだ。

1 普及活動の課題・目標

- 山口南部のたまねぎ産地では、個人の生産者が高齢化等で減少する一方、法人の作付は増加傾向で、産地面積の約3割を占める主要な担い手となっている(表1)。今後の産地の維持拡大においては、法人の生産安定と更なる生産拡大が重要な課題である。

表1 JA山口中央管内のたまねぎ栽培面積と法人による栽培の推移

地区	単位	年産				
		24	25	26	27	28
J A山口中央全域	ha	21.7	22.7	21.2	22.5	23.0
内 南部地区	ha	20.3	21.3	19.8	21.5	21.8
内 南部地区法人	ha	4.2	5.1	5.7	5.6	6.8
	数	7	8	7	7	7

- 農業部では、各種技術・機械体系等の実証や導入支援、地区法人連携協議会での法人間の連携の検討等による生産拡大推進に、関係機関とともに取り組んできている。
- このような中、管内の地区法人連携協が昨年度行った視察研修がきっかけとなり、法人Aが管内で初めてみのる式の播種～定植機械を導入することになった。
- 法人Aは、これまでに半自動4条定植機や鉄コン対応型ピッカーを導入して面積を拡大してきたが、定植速度の速いみのる式の全自動4条定植機を導入し、さらなる面積拡大と専用の448穴トレイでの育苗に取り組むことになった。
- そこで、当該法人に適した、安定的な育苗～定植の技術・作業体系を組み立て、今後の面積拡大と安定生産に結びつけることを目的に検討を行った。

2 普及活動の内容

- 取組に当たっては、法人の実情に合わせた作業体系とするため、メーカーの指導や提供情報、県内の事例を参考に、法人、JA、農業部の担当で現地での意見交換を行いながら進めるよう留意した。

(1) 栽培計画等の検討

- 生産安定のため、べと病対策の実施を前提とした栽培計画の作成を支援した。
- 検討の結果、栽培予定面積2.5ha(前年産1.8ha)のうち、ターザン2ha分を448穴トレイで育苗すること、べと病対策として、本圃は前作圃場から全て変更し、育苗床は土壌消毒を実施すること等が合意された。

(2) 育苗方法の検討

- ・具体的な栽培管理方法については、関係者が現地で検討・選択するとともに、結果を確認し、問題点の改善を図りながら作業を進めるよう取り組んだ。また、特に重要となる時期の管理方法や省力的な作業事例について資料を作成し、徹底を図った。
- ・この検討の際、法人側は主要な作業メンバー3～4名が常に参加し、複数名で情報交換する体制で進められた。このことが、必要な作業の速やかな実施につながったと考えられる。
- ・また、次年度以降の改善の検討材料とするため、併せて試験、調査を実施している。

【試験】

- ・トレイ広げ～出芽揃いまでの管理方法について、ラブシートを利用する方法（メーカーマニュアル）とラブシートなしで燻炭を利用する方法（県内で実施）との比較を実施。出芽率の差は見られなかった（表2）。

表2 ラブシートの有無が出芽に及ぼす影響

試験区及び耕種概要					出芽状況調査							
播種日	苗広げ	ラブシート			調査日	9月30日		10月4日		10月6日		
		有無	被覆	除去		調査トレイ数	出芽数	出芽率	出芽数	出芽率	出芽数	出芽率
							穴/448穴	%	穴/448穴	%	穴/448穴	%
9月25日	9月29日	あり	9月29日	10月1日	3	394.0	87.9	445.0	99.3	445.0	99.3	
		なし	9/29燻炭散布		5	381.2	85.1	445.6	99.5	445.8	99.5	

※出芽数は、出芽の確認できた穴数（2本/穴の場合も1穴でカウント）

※9/30のラブシートなし区は、燻炭の上に芽が出たものをカウント

【調査】

- ・苗質調査、生育・収量調査を実施（定植後は1月から調査を実施）
- ・苗質調査結果（トレイ内の平均的などころを調査）は表3のとおり。根の巻き具合も良好で、定植作業に支障はなかった。
- ・ただし、育苗床の畝の両肩部分の苗は、畝がかまぼこ型のため葉が外側に広がってしまったこと、肥料が効いて苗が太くなったことから、定植機の中で葉どうしが絡み合ってしまう、欠株の原因となった。このため、畝形状や施肥体系等の改善策を検討している。

表3 苗質調査結果（品種：ターザン）

苗の種類	播種日	調査日	葉数	葉長	葉鞘径	根本数	100本重
448穴	9月23日	11月29日	3.1	15.7	5.4	17.2	159.0
(参考) 288穴	9月23日	11月25日	1.9	11.6	4.6	—	57.9

※100本重：根を除いた重さ

※根本数：メーカーによる根鉢形成の目標15本

(3) 結果の検討と問題点、改善策の整理

- ・法人に対し、定植終了後の育苗反省会開催を提案し、1月に実施された。
- ・あらかじめ、法人の作業メンバー及びJA、農業部の関係者にアンケートを実施し、良かった点、問題点、改善策等を抽出。これをもとに反省会で問題点、改善策を検討・整理した。
- ・検討の結果、今回、育苗では苗不足なく定植できたこと、全自動4条定植機は半自動4条に比べ作業スピードが速く、人員も少なく済んだことが評価されたが、改善が必要な事項が多数あることも認識され、次作では改善を図りながら栽培に取り組むことになった。
- ・なお、アンケートで、法人メンバーから育苗や機械操作、圃場準備等に関する「誰で

も作業できるようなマニュアル等の整備」が必要との意見が多く出された。協議の結果、機械操作や圃場準備に関しては法人が、育苗に関しては農業部がそれぞれ作成することが決まった。

- ・併せて、H30年産の育苗に向けて計画検討や作業時期についてのスケジュールを決定した。

- ・H29年産作付結果

【栽培面積】2.95ha（H28年産1.8ha）

内、ターザン2.4ha、もみじの輝0.52ha、極早生0.03ha

【べと病対策】（圃場準備～年内まで）

本圃：前作圃場から全て変更され、極早生以外は水稻跡に作付された。

育苗床：バスアミドによる土壌消毒を実施。効果は十分であった。

育苗中は剪葉の前後にべと病、軟腐病の予防防除を実施。病害の発生は見られなかった。

本圃：定植後にプロポーズ顆粒水和剤で防除を実施。

（4）産地内での波及に向けて

- ・産地の将来の面積拡大に向けた機械体系を検討する材料として、南部のJA支所担当者に情報提供を行い、作業の視察を誘導した。また、JA南部露地野菜プロジェクトの調査圃場に位置づけるよう誘導し、生育調査を実施することになった。

3 普及活動の成果

- ・圃場準備から定植終了までの間、法人、JAの担当者と現地で頻繁に意見交換を行った結果、この期間を通しての問題点と改善の必要性が共有化でき、法人内でも共有化が図られた。
- ・誰でも作業できるようなマニュアル等の整備の必要性が認識された。
- ・反省会の検討結果を踏まえたA法人向けの育苗マニュアル案を作成（3月予定）。

4 今後の普及活動に向けて

- ・作成した育苗マニュアル案について実証・検討を行う。
- ・育苗結果、本圃での栽培結果をまとめ、山口南部産地の面積拡大に向けた、将来の機械体系の検討材料とする。

(別紙様式2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：柳井市北部地域におけるキャベツ品種「冬美」の適期作型の検討について

柳井農林事務所農業部 担当者氏名：森江聖子 西村達也

＜活動事例の要旨＞

柳井北部地域における有望品種「冬美」の8月下旬定植において収穫時期、在圃性について検討した。8月下旬定植では12月上旬からの出荷となり、慣行品種「彩音」より収穫時期は早く、収量は多かった。在圃性が短く年明け以降は品質が低下した。

1 普及活動の課題・目標

柳井地域において集落営農法人が秋冬どりのキャベツを栽培している。生産安定に向けて平成27年から品種を検討しており、9月上旬定植の品種として「冬美」を選定した。この品種において8月下旬定植の作型について検討し、作型分散ができるかを検討した。

2 普及活動の内容

(1) 調査場所

柳井市日積 農事組合法人 A

(2) 調査時期

平成28年8月～平成29年1月

(3) 調査区の内容

区名	定植日	品種
試験区	8月25日	冬美
慣行区	8月25日	彩音

(4) 耕種概要

ア 施肥設計

肥料名	施肥量(kg/10a)		成分量(kg/10a)			備考
	元肥	追肥	N	P	K	
堆肥	2000					
サンライム	120					
BM 重焼燐	30			10		
味一番	400		8	14	10	N成の肥効率50%として計算
ユートップ30	80		14	6.4	8	
燐硝安加理 S604		40	6.4	4	5.6	
合計			28.4	34.4	23.6	追肥：10月6日、10月25日

イ 中耕実施時期

(ア) 実施時期 9月2日、9月15日、9月22日

(イ) 方法 乗用管理機＋除草機（キューホー）

ウ 防 除

実施日	薬剤名
8月21日	プレバゾンフロアブル5
8月27日	ラッソー乳剤
9月13日	アフアーム乳剤
9月21日	コテツフロアブル
10月2日	ノーモルト乳剤
10月31日	アフアーム乳剤
	セイビアーフロアブル20
11月23日	アフアーム乳剤

(5) 調査項目

- ・生育調査（最大葉長、最大葉幅）、収量調査（結球重量、規格割合）
- ・在圃性調査（商品化率）

3 普及活動の成果

(1) 生育調査結果

- ・試験区は慣行区に比べ、最大葉長、最大葉幅とも小さかった。
- ・結球開始時期以降の葉長の肥大は試験区の方が劣った。

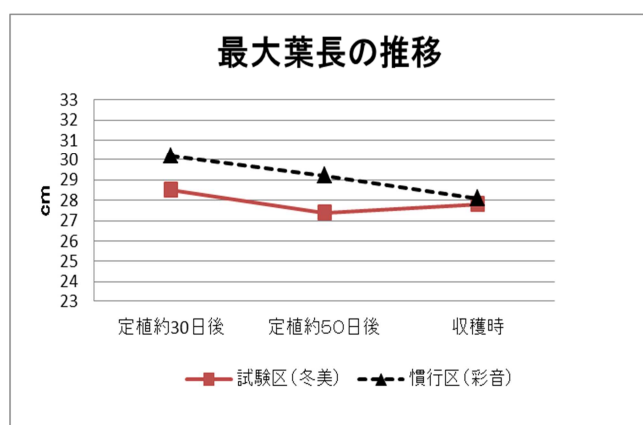


図1 最大葉長の推移

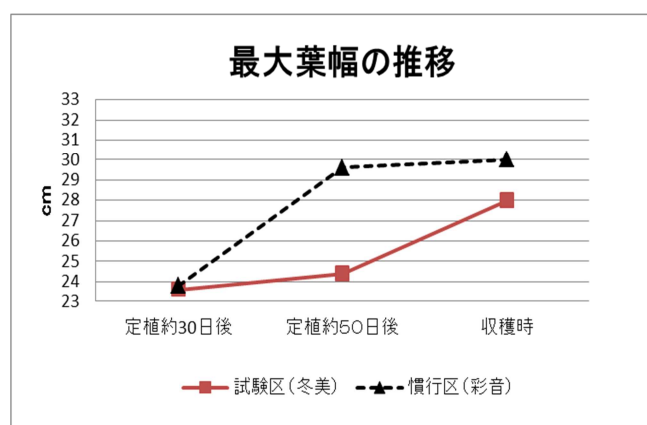


図2 最大葉幅の推移

(2) 収量調査結果

- ・試験区は慣行区に比べ収穫開始時期が早く、12月上旬からの出荷となった。音に比べ多く、規格は2L～LA中心となった。
- ・試験区は締りが良く、生育の揃いが良かったため、一斉収穫がある程度可能となり作業効率が上がった。

表1 収穫期間及び収量について

ほ場名	定植日	結球開始時期	収穫開始日	出荷終了日	在圃期間	平均球重(kg)	10a 単収(kg)
試験区	8月25日	10月初め	11月30日	12月26日	28日	1.7	5,472
慣行区	8月25日	10月初め	12月9日	1月23日	45日	1.6	4,980

* 単収は栽植本数 4000 本、商品化率70%、規格割合結果から算出

表2 規格割合

単位：%

ほ場名	4L	3L	2L	LA	L	M	S
試験区	0	10	30	40	20	0	0
慣行区	20	0	30	10	30	0	10

(3) 在圃性調査結果

- ・試験区は1月初めまでは霜害の被害がやや見受けられた。1月下旬ではほとんど霜害で規格外となった。
- ・慣行区は1月初めには霜害の被害がほとんどなく、1月下旬になると20%程度が霜害で規格外となった。なお、慣行区は虫害の被害が目立った。

表3 商品化率の推移

区名	項目	調査日		
		12月18日	1月6日	1月26日
試験区	商品化率(%)	100	90	25
	A品	100	90	0
	B品	0		25
	規格外品(%)	0	10	75
	虫害	0	10	0
	病害	0	0	0
	霜害	0	0	75
慣行区	商品化率(%)	100	70	66
	A品	100	70	33
	B品	0	0	33
	規格外品(%)	0	30	34
	虫害	0	20	10
	病害		0	0
	霜害	0	0	24
裂球	0	10	0	



図3 試験区（冬美 1月26日調査）



図4 慣行区（彩音 1月26日調査）

4 今後の普及活動に向けて

試験区は8月下旬定植の場合、収穫期間は12月～1月上旬となる。慣行区より寒害を受けやすく、在圃性が短い。しかし、試験区よりも収量が多く、生育の揃いが良いことから収穫の作業効率は慣行区に比べかなり良かった。

以上のことから、12月どり品種として収量、品質とも安定しており有望であるといえる。