

課題名 収益の高いイチゴ産地の育成 ～若手研究部組織を核とした産地育成～  
所属名 茨城県鹿行農林事務所 経営・普及部門

## <活動事例の要旨>

銚田地域のイチゴ経営は、「メロン＋イチゴの複合経営」から「イチゴ専作経営」に移行するなかで、収益を高める生産技術が望まれていた。そこで、若手組織の「JAほこた苺部会研究部（20名）」を中心に、①年内出荷拡大のための育苗期の夜冷処理技術の推進、②安定したイチゴ生産のためのIPM技術の推進の2課題に取り組んだ。

①では、夜冷処理技術の経営的メリットを明らかにするとともに、既存の夜冷処理方法の実態を調査し、技術のポイントを整理した。その結果、夜冷処理技術の導入面積率は37%から55%に増加し、年内出荷量が15%増加した。②では、難防除害虫であるハダニ類とアザミウマ類の天敵や物理的防除による防除効果を明らかにし、それらの技術導入を推進した。その結果、天敵の導入戸数は4戸から48戸に増加し、3月～5月期の出荷量が13%増加した。

このような取組みの結果、産地の販売高は16億円から19億円に増加し、10a当たりの売上げが57%増加した。また、こうしたJAほこた苺部会研究部の活動を通じて、若手生産者が産地をけん引する担い手へと成長したことで、さらなる産地の発展につながった。

## 1 普及活動の課題・目標

JAほこた苺部会は、H22年度の部会員数104名、作付面積47ha、販売額約16億円であり、1戸当たりの経営面積は45aと規模が大きく、40歳未満の若い生産者が約20%を占める部会である。

当部会は、これまでイチゴを12月から3月下旬まで収穫し、その後にメロンの収穫に移行する「メロン＋イチゴの複合経営」が主流だった。近年は、イチゴを11月から5月下旬まで収穫する「イチゴ専作経営」に移行してきており、これまで以上にイチゴの収益の向上が求められていた。

そこで、単価の高い年内出荷の拡大に有効な栽培技術の導入や、出荷後期の収量・品質向上につながる病害虫防除の効率化を図り、部会平均の10a当たり出荷量を3.6t（H22年度）から4.0t（H27年度）へ、10a当たり売上高を340万円（H22年度）から400万円（H27年度）へ向上することを目標に取り組んだ。

### （1）年内出荷拡大のための育苗期夜冷処理技術の推進

イチゴの花芽分化を促進する育苗期の夜冷処理技術は、古くから一部の生産者で取り組まれてきたものの、当地域の生産者には、育苗管理に余計な手間やコストがかかることや、処理効果が不安定なことから拡大していなかった。

ところが、イチゴ専作経営に移行する過程で、収益の最大化を図るため、年内出荷量を増加させる夜冷処理技術への関心が高まってきた。さらに、夏期の猛暑により、普通育苗において花芽分化が遅延する年が多くなり、年内出荷が不安定となるなど、部会員は危機感を抱いていた。

そこで、普及センターでは、夜冷処理技術の導入により年内出荷量を増加させるため、①夜冷育苗の有利性の再確認、②早期の普及を狙った導入経費が少ない簡易な処理技術の提案、③夜冷処理方法の実態を調査し、最も効果的な処理技術を確立することに取り組み、部会全体の栽培面積に占める簡易夜冷処理導入面積の割合（簡易夜冷処理導入面積率）を目標項目として掲げ、H22年度の現状値37%からH27年度に50%まで高めることとした。

## (2) 安定したイチゴ生産のためのIPM技術の推進

イチゴ経営では、親株の定植から収穫終了まで1年以上かかり、農薬の使用回数が多くなるなかで、特に収穫期の農薬使用回数の削減が部会員から求められていた。特に収穫ピークの3月～5月期は、イチゴの収穫量が増えるため、防除に手が回らず、ハダニ類の発生が多くなり、収量・品質低下の大きな要因となっていた。

そこで、社会的ニーズでもある安全・安心なイチゴ栽培の実現と、収穫期後半の収量・品質を向上させるため、普及センターでは、①ハダニ類防除が困難な要因解明、②天敵ダニ利用による防除方法の実証、③IPM技術の導入推進とフォローアップに取り組み、IPM技術実践戸数を目標項目として、H22年度の現状である4戸をH27年度に30戸まで増やすこととした。

## 2 普及活動の内容

### (1) 効果的な課題解決のための体制整備



写真1 研究部活動(実証ほ場での現地検討会)

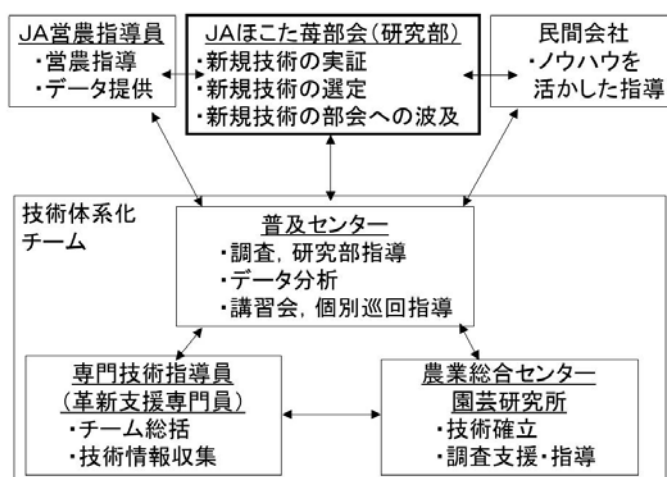


図1 効果的な課題解決のための体制図

### ア 部会研究部を核とした活動展開

JAほこた苺部会研究部は、部会全体の課題解決に先駆的に取り組み、産地に技術を導入するための研究実証を行う役割を担っている(写真1)。また、成果を生産者大会で部会員へ周知するなど、技術導入の核となっていることから、研究部を中心に活動を展開することとした。

### イ ハダニ対策には関係機関・民間会社と連携

IPM技術の確立では、課題解決のために高度な専門的知識が必要であったため、専門技術指導員(農業革新支援専門員)や研究機関、普及センターで構成する「技術体系化チーム」の設置や、民間会社の持つノウハウや営業力を活用した普及活動に取り組んだ。

## (2) 年内出荷拡大のための育苗期夜冷処理技術の推進

### ア 夜冷処理技術への理解促進

部会員全員の夜冷処理導入面積率と年内売上高の関係についてデータを整理し(図2)、夜冷処理導入の経営的メリットを明らかにした。

夜冷処理の導入により、年内売上高が向上することを明確に示すことで、メリットを認識し、導入の動機づけに活用した。

### イ 導入経費の少ない夜冷処理技術の選択

夜冷処理には、専用のエアコンを用いる方法や、地下水を夜間散水するウォーターカーテンを用いる方法などがある。エアコンを用いる方法は、安定的な花芽分化が期待できるが、エア

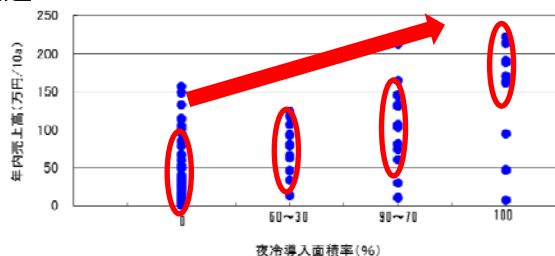


図2 簡易夜冷処理導入面積率と年内売上高の分布

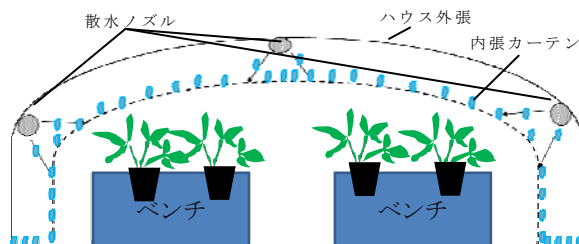


図3 簡易夜冷処理施設模式図

コンの導入コストは100万円/台(約25a分苗処理)程度かかり、導入の妨げとなっている。

一方、ウォーターカーテンを用いた「簡易夜冷処理」(図3)は、追加投資が少なく、低コストであるため導入が比較的容易であり、栽培規模が大きい当地域に適していた。また、エアコンと比べて花芽分化が不安定であるといった欠点はあるが、当地域は太平洋岸に位置し、茨城県内陸部に比べて海風の影響で平均気温が約1℃低く、夜温が下がりやすい気象的条件や地下水が豊富であるなどの地理的なメリットがあった。そこで、普及センターでは、早期に夜冷処理を普及することを優先し、低コストである「簡易夜冷処理技術」の普及を選択し推進することとした。

## ウ 効果的な簡易夜冷処理技術の確立

簡易夜冷処理技術は既存の技術であったが、生産者により処理方法が異なっており、花芽分化時期に差が出るなど、効果にバラツキを生じていた。そこで、5名の生産者の簡易夜冷処理方法を調査し、最適な処理技術を明らかにした。

育苗施設や使用する資材、処理方法、ハウス内温度などを調査した結果、「循環扇の設置」、「遮光処理」、「ハウスサイドの開閉」に違いが見られ、これらを全て実施している生産者のハウス内温度が最も低下することがわかった(表1)。

これらの調査をもとに、確実に花芽分化を推進できる効果的な簡易夜冷処理技術を確立した。

表1 簡易夜冷処理の実態調査結果

項目	生産者A	生産者B	生産者C	生産者D	生産者E
循環扇の設置	無	無	無	有	無
遮光処理	有	有	無	有	無
ハウスサイドの開閉	閉める	閉めない	閉める	閉める	閉める
ハウス内最低温度	20℃	19.8℃	20.3℃	18.3℃	20.8℃

## エ 簡易夜冷処理技術の導入推進

これらの活動で明らかにした簡易夜冷処理技術の導入メリットや、効果的な処理方法を栽培資料にまとめ、現地講習会で部会員に周知した(写真2)。講習会は、地区別に少人数で実施し、確実に部会員に伝わるよう工夫した。

また、普及センターでは、研究部活動において、部員同士の情報交換やコミュニケーションが活発になるよう誘導した。その結果、技術情報の共有化が進むとともに、積極的に技術情報を部会全体に発信する意識が高まり、その後の技術定着に大きく貢献した。

一方、簡易夜冷処理は、多量の水を使うので、ハウス内湿度が高まり炭疽病の多発が懸念されたため、炭疽病対策の実態調査をもとに、炭疽病防除のポイントとして、①これまで基本であった薬剤散布の頻度「7日に1回」よりも短い間隔で薬剤散布を行う、②苗の株元の通気性を確保することを部会員に周知した。

さらに、育苗期の個別巡回により、夜冷処理方法や炭疽病防除対策、定植前には花芽分化期確認など、きめ細かに対応することで、効果的な夜冷処理が確実に行われるよう支援した。

### (3) 安定したイチゴ生産のためのIPM技術の推進

産地の収穫期後半の最大の問題は、ハダニ類の防除であった。ハダニ類は薬剤の防除効果の低下が懸念されていたため、薬剤感受性検定と天敵ダニによる防除方法について検討した。あわせて問題となっていたアザミウマ類の防除対策についても検討した。



写真2 現地講習会

## ア ハダニ類が防除困難な要因の解明

薬剤の防除効果を確認するため、農業革新支援専門員と研究員、普及指導員で構成する技術体系化チームでナミハダニの薬剤感受性検定を実施した。その結果、主要なダニ剤 6 剤のうち 4 剤については、防除効果が低いことが確認された（表 2）。また、散布方法にも問題があり、散布ムラにより効果が得られないほ場も多かった。

表2 主な殺ダニ剤に対する銚田地域のナミハダニの薬剤感受性

処理区	A地点			B地点			総合評価
	1日後	3日後		1日後	3日後		
	補正死虫率 (%)	補正死虫率 (%)	産卵数合計	補正死虫率 (%)	補正死虫率 (%)	産卵数合計	
A剤	33	0	8	32	0	11	×
B剤	94	100	4	100	100	2	◎
C剤	55	23	66	23	78	57	△
D剤	25	0	39	22	0	64	×
E剤	46	36	52	30	0	15	×
F剤	65	56	16	80	86	5	◎
水	0	0	45	0	0	45	-

## イ 天敵ダニによる防除方法の実証

天敵ダニによるハダニ類の防除技術を研究部で実証した。その結果、天敵導入前のハダニ類防除の徹底、天敵の放飼時期（11月中旬）、放飼量の増加等により、ハダニ類の発生を抑えられることを実証した（図4）。

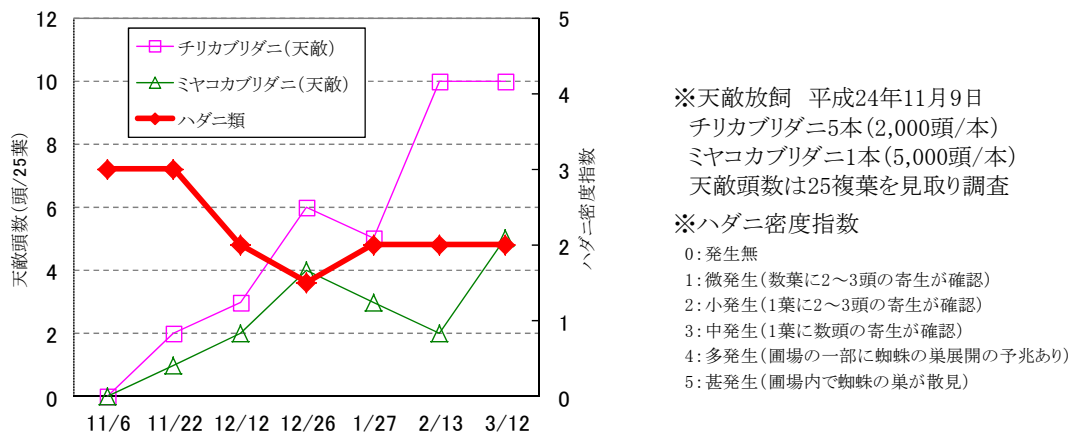


図4 天敵ダニ導入時の天敵頭数及びハダニ発生程度の推移

一方で、天敵ダニを導入することで、使用できる農薬が制限されるため、アザミウマ類の被害増加が懸念された。そこで、アザミウマ類の物理的防除法として、ハウス開口部への防虫ネット（0.6mm 目合い）展張による侵入抑制効果を検討したところ十分な効果が得られた。懸念されたハウス内の温度上昇については、イチゴの品質や生育に悪影響を及ぼさない、という実証結果が得られた。

これらの結果から、ハダニ類は天敵ダニで防除し、アザミウマ類はハウス開口部への防虫ネットの展張で防ぐという技術を組み立てた。

## ウ I P M技術の導入推進とフォローアップ

I P M技術の導入に積極的な研究部員のもとで実証した結果、その部員が推進役となり、自ら、天敵ダニの効果を積極的に広める役割を担うようになった。並行して普及センターは、実証範囲を広げながら、講習会において部会全体へ推進した。

また、技術体系化チームにおいて、天敵による防除の成否要因や薬剤感受性検定等の調査結果をまとめ「イチゴ I P M導入マニュアル」（図5）を作成し、天敵ダニ導入後のフォローアップ活動に活用した。

さらに、個別巡回では、普及センターや J A 営農指導員のほかに、民間の生物農薬メ



一カーと連携し、天敵ダニ導入を支援した。マニュアルに基づく体系防除とメーカーからの確かな助言を得ることで、天敵ダニ活用の成功者は着実に増加した。

これに加え、増加する導入農家をきめ細かくフォローアップするため、普及センターがJA営農指導員とともに現地巡回や打ち合わせする機会を増やし、JA営農指導員が天敵ダニ利用技術を習得できるよう意識的に活動した。

H26～27年版		イチゴIPM導入マニュアル				茨城県農業総合センター 鉾田・行方地域農業改良普及センター			
栽培管理時期	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
天敵利用のポイント	●花芽伸長時にハダニ発生の有無を普及センターへ確認する。 ●ミツバチ導入までに病害虫を徹底防除。 ●葉かきの際は袋にまとめて処分する(前床に放置しない)	●ハダニ導入までに病害虫防除を徹底する ●天敵放飼時のハダニ密度はゼロに ○水中和剤の散布前に葉かきを行う ×天敵放飼後1～2週間は葉かき、薬剤は行わない	●天敵放飼2週間前 ハダニ防除 ○水中和剤(施用) ○散布後にハダニの発生が多い場合 ○フロアブル (1日目) ●11月中旬～下旬 天敵放飼 ○ミツバチダニ 5,000頭/10a ○チリカブリダニ 2,000～6,000頭/10a	天敵導入後のダニ剤(天敵への影響小さい) ○フロアブル ○フロアブル ○フロアブル(薬害注意) ○水中和剤(殺菌効果のみ) ○M乳剤(殺卵・殺幼虫効果主体)	●1月下旬～2月中旬 天敵追加放飼 天敵の追加放飼後もハダニの発生が多い場合は、薬剤散布でハダニの密度を減らす(さらに天敵を追加放飼しても即効的な効果は出にくい) チリカブリダニ 5,000頭/10a	スリップス対策			
ハダニ類	×天敵防除終了まで使用しない ●有機リン系 ●ピレスロイド系 ●カーバマート系 使用する農薬は「天敵導入時の農薬一覧」で確認								
アザミウマ類(スリップス)	●定植時 A乳剤 (物理的防除) 特にアザミウマ類対策	●アザミウマ類、アブラムシ類、ヨトウムシ類対策 ○定植後～マルチ前 ○フロアブル、等 ○マルチ後～ミツバチ導入前 ○E乳剤、等	天敵導入後のスリップス剤 ●G乳剤 ●H乳剤 ●N乳剤	天敵追加放飼以降(2月以降)のスリップス剤 ●G乳剤 ●H乳剤 ●N乳剤 +V(生物農薬)混用					
アブラムシ類 コナジラミ類	定植前に防除徹底 ○防虫ネットを撤去・入り口に農機 ○青色粘着板でアザミウマ類を誘引する	○ミツバチ導入後～天敵導入前 ○F顆粒水中和剤、等 ※ハスモンヨトウのハウス内への侵入は、例年11月上旬まで	天敵導入後のアブラムシ類、コナジラミ剤 ○顆粒水中和剤 ○Pドライフロアブル、等						
ヨトウムシ類	○ハウス周辺に白色シート(タイベックマルチ)を張換する	●天敵導入前のアザミウマ類、ヨトウムシ類対策 ●G乳剤、H乳剤、等	天敵導入後のヨトウムシ類(速効性) ○フロアブル ○F顆粒水中和剤 ○Pフロアブル、等	(速効性/IGR剤) ●G乳剤 ●H乳剤 ●Sフロアブル、等					
うどんこ病	○葉かきをする 定植時の葉かき 5枚前後	●定植前の徹底防除(ハウスにうどんこ病を持ち込まない) ●マルチ前の葉かき ●定期的に薬剤防除	●葉かきと薬剤防除は天敵導入前に済ませる かいた葉は袋に集めて処分 ○Wくん燻蒸剤 (1日3時間以内)	○天敵導入時の農薬一覧の殺菌剤をローテーション散布する ●T乳剤 ●水中和剤、等					

図5 イチゴIPM導入マニュアル

### 3 普及活動の成果

#### (1) 年内出荷拡大のための育苗期夜冷処理技術の推進

簡易夜冷処理導入面積率は、H22年度の37%からH27年度に55%まで増加した(表3)。

その結果、部会全体の年内出荷量は、H22年度の80万パックからH27年度の92万パックへと15%増加し、年内販売高は24%増加した(表3)。また、年内の部会平均10a当たり販売高も57%増加した(表3、図6)。

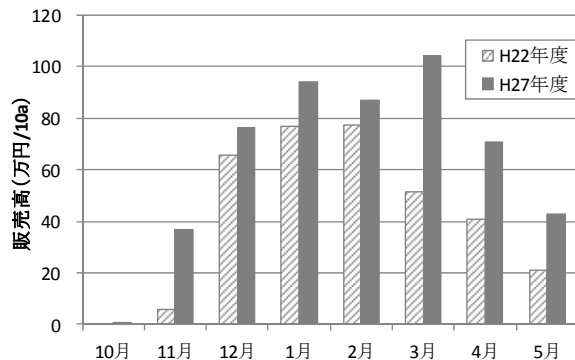


図6 10a当たり月別販売高の推移(部会平均)

表3 JAほこた苺部会の簡易夜冷処理導入面積率と年内出荷量の推移

	作付面積 (a)	簡易夜冷処理導入面積 (a)	簡易夜冷処理導入面積率 (%)	年内出荷量 (万パック)	年内販売高 (億円)	10a 当たり年内販売高 (万円)
H22年度	4,724	1,754	37	80		
H27年度	3,665	2,012	55	92		
H27/H22比 (%)	78	115	-	115	124	157

#### (2) 安定したイチゴ生産のためのIPM技術の推進

天敵ダニの導入戸数は、H22年度の4戸(全体の4%)からH27年度の48戸(全体の62%)へ増加した。

コスト面では、10aあたりの農薬費用・労力費を比較すると、慣行の

表4 天敵導入コスト比較(10aあたり)

	慣行	天敵導入	[慣行]-[天敵]の差
農薬散布回数	11回	4回	▲7回
天敵・農薬費用	33,000円	54,000円	21,000円
(内訳)天敵費用	0円	42,000円	42,000円
農薬費用	33,000円	12,000円	▲21,000円
労力費	66,000円	27,000円	▲39,000円
合計	99,000円	81,000円	▲18,000円

※ 農薬費は、10a当たり300リットル散布とした。

※ 労力費は、時給1,500円、天敵散布は2時間/回、農薬散布は4時間/回とした。

99,000円と比べ、天敵導入時は81,000円で、18,000円低くなり（表4）、費用負担を増加することなく、高い防除効果を得ることができた。

また、天敵を導入することで、化学農薬散布回数が11回から4回に減るため、より安全・安心な農産物の生産に寄与するとともに、労力軽減の効果も生まれた。

I P M技術の導入推進により、当産地の最大の課題であった収穫期後半の害虫防除技術が確立され、長期の安定生産が可能となったため、3月～5月期の部会出荷量はH22年度の256万パックから、H27年度の289万パックへ13%増加した。販売高も49%増加した（表5）。

表5 天敵ダニ導入状況と3月-5月の部会出荷量・販売高の推移

	天敵ダニ 導入戸数 (戸)	天敵ダニ 導入割合 (%)	3月-5月期 出荷量 (万パック)	3月-5月期 販売高 (億円)
H22年度	4	4	256	
H27年度	48	62	289	
H27-H22差	44	58	33	
H27/H22比(%)	1,200	1,550	113	149

### (3) イチゴ経営の収益向上と産地の拡大

J Aほこた苺部会は、H22年度と比較し、栽培面積は1,059a、部会員数は26名減少したが、部会全体の販売金額は、H22年度の16.1億円からH27年度の18.8億円へ17%増加した（表6）。

部会平均10a当たり出荷量は、H22年度の3.6tからH27年度の4.3tへ19%増加し、売上げも51%増加した（表6）。

1戸当たりの平均作付面積はあまり変わらないなかで、1戸当たりの売上高は、H22年度に対してH27年度は56%増加し、イチゴ経営の収益の向上が図られた（表6）。

表6 J Aほこた苺部会の販売高等の推移

	栽培面積 (a)	部会員数 (人)	1戸当たり平均 作付面積 (a)	売上高 (億円)	10a当たり 出荷量 (kg/10a)	10a当たり 売上 (万円/10a)
H22年度	4,724	104	45.4	16.1	3,600	
H27年度	3,665	78	47.0	18.8	4,300	
H27-H22差	▲1,059	▲26	2	2.7	700	
H27/H22比(%)	78	75	104	117	119	151

## 4 今後の普及活動に向けて

本普及活動は、J Aほこた苺部会研究部を核として現場の実態をつかみ、問題解決に取り組んだ結果、早期の技術確立が収益の向上につながり、産地の発展につながった。

産地では1戸当たりのイチゴの売上高が増加したことにより、複合経営からイチゴ専作経営への転換が着実に進んでいる。

また、若手の研究部員が主体的に新技術導入に取り組むなかで、産地をけん引するリーダーとして成長し、現在は部会本部役員の半数が研究部員から選出されている。普及センターと研究部では、新たな技術として、確実に花芽分化の促進が期待できる「夜冷専用エアコン」による早期出荷技術や、ハダニ類防除効果の高い「高濃度炭酸ガス処理」技術について検討し、さらなる収益の高いイチゴ経営を目指している。

さらに、安定した経営を行っている農家には後継者も多く、若い世代がイチゴ経営を始めようとしていることから、普及センターでは、こうした若者を対象に研究部活動を支援し、産地への新技術導入や産地リーダーを育成し、産地のさらなる発展に取り組んでいく。

(執筆者 川村武 横山早苗)