

# 野菜・病虫害分科会

## 小規模経営で実現可能なイチゴ高位生産体系の確立

担 当	園芸作物研究室 ○鶴山 浄真 資源循環研究室 経営高度化研究室 徳永 哲夫* 久保 雄生*
研究課題名 研究年度	栽培リノベーションと6次産業化による攻めのイチゴ生産実証 平成26年～27年(国庫:攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術展開事業)

### 背 景

現行のイチゴ単収3t/10a(全国平均)を10t/10aまで高める次世代施設園芸のモデルとして、太陽光利用型植物工場でのイチゴ周年多収生産が注目されているが、小規模経営(1戸当たり栽培面積は全国平均19a、山口県平均11a\*<sup>1</sup>)のイチゴ生産農家が、家族経営の延長線上では導入できるものではない。

### 目 的

イチゴ小規模経営(20a未満)で10t/10aとなる高位生産性を実現する。

### 成 果

#### 1 高位生産小規模経営で長期多収を実現するための要素技術

##### (1) イチゴ多植栽培システム

センターが(株)サンポリ(防府市)と共同開発した、慣行高設栽培システムに対しハウスの栽培面積占有率を約1.8倍まで高める多植栽培システムである(第1図)。宇部工業高等専門学校による構造計算結果を基に、安全性を確保して栽培ベンチ移動部骨材を削減し、低コスト化している。

##### (2) イチゴのクラウン部局所温度制御技術

イチゴのクラウン部温度制御が花芽分化・出蕾の安定化と草勢維持に有効である(壇ら, 2007)ことを活用した安定生産・省エネルギー暖房技術である。多植栽培システムでは、株元に埋設したポリエチレン管に温水を供給し局所加温する(第1図)。

##### (3) 品種‘かおり野’の子苗直接技術

県域推進品種「かおり野(三重県育成)」の花芽分化特性を活用し、親株から切り離した花芽未分化苗を本ほに直接定植する技術である(鶴山ら, 2017)。専用育苗ハウスと育苗管理作業が不要となり、苗ポットを小型化できるため、コストと定植作業時間を削減できる。

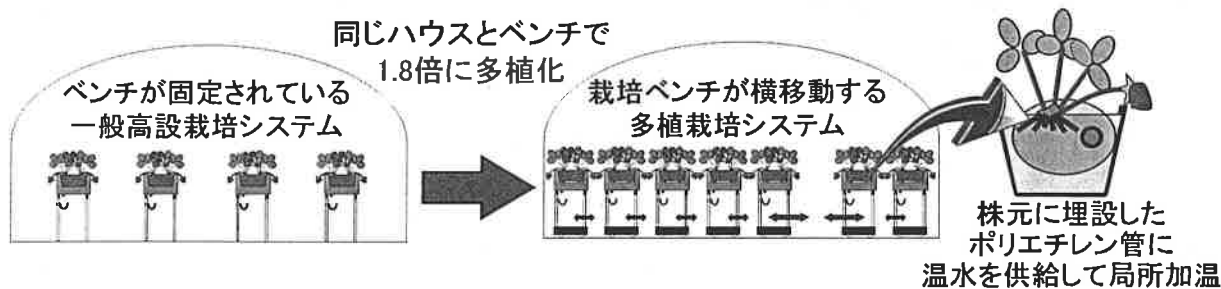
#### 2 実現した高位生産性と経営評価

10t/10a以上となる高単収と長期10か月収穫が可能となる(第2図)。栽培施設導入費を全て自己負担とした場合の10a規模経営の収支試算で、年間300万円以上となる農業所得が得られる(第1表)。

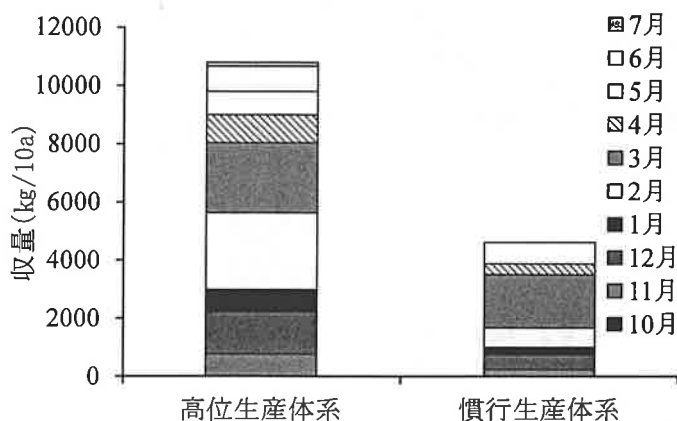
#### 3 現地経営への導入実証

(株)瀬戸内ジャムズガーデン(周防大島町)に試験導入し、栽培初年度(2014年作)でセンター並の高単収(約9t/10a)を実現している。同社は10か月長期収穫を活かした商品開発を展開している。

\*現：農業振興課



第1図 一般高設栽培システム（左）と多植栽培システム（右）の概要



第2図 慣行生産体系と高位生産体系の収量性（2014年作，センター内試験）

第1表 慣行生産体系と高位生産体系の経営試算

項目	高位生産体系		慣行生産体系		備考	
	10a	30a	10a	30a		
販売量(t)	10.8	32.4	4.6	13.8	実証試験結果より算定	
粗収益	1,122	3,367	466	1,398	月別販売量×月別平均単価(本県2010年-2014年実績)	
変動費	資材費	91(11%)	272(10%)	71(14%)	212(14%)	本県経営指針データをもとに株数で算定
	光熱費	75(9%)	225(8%)	61(12%)	183(12%)	実証試験数値より算定
	雇用労賃	52(7%)	620(22%)	2(1%未満)	104(7%)	家族労働は夫婦2人、雇用労賃単価は800円/時
	販売費	229(29%)	687(25%)	96(19%)	289(19%)	包装資材、出荷手数料等
固定費	減価償却費	290(37%)	829(30%)	231(46%)	652(42%)	栽培施設見積値より算定、育苗専用施設の有無を反映
	修理・修繕費	25(3%)	65(2%)	19(4%)	49(3%)	栽培施設見積値より算定
	管理費	31(4%)	92(3%)	23(5%)	67(4%)	支払利子、地代、保険等
経営費計	793	2,790	503	1,556		
農業所得	329	577	-37	-158	粗収益-経営費	
所得率(%)	29.3	17.1	-	-	農業所得/粗収益×100	

注1) 単位: 項目内に(カッコ)書きのないものは「万円」

2) 本試算は施設および機械の購入に必要な費用の補助を想定していない。

3) 経営費項目中の(カッコ)は経営費計に占める各項目の割合パーセント

※1 2015年農林業センサスより

【引用文献】

壇 和弘・曾根一純・沖村 誠. 2007. 園学研 6 別 1 : 428  
 鶴山浄真. 2017. 山口農林総技セ研報. 8 : 33-39

新品種・早生系省力多収型「はなっこりー E2」の特性を活かす栽培	
担 当	園芸作物研究室 ○藤井 宏栄・重藤 祐司
研究課題名 研究年度	山口県育成アブラナ科野菜の改良 平成23年～29年

## 背 景

年内収穫用の初代「はなっこりー」（以下、既存はなっこりー）は収穫・調製作業に多くの時間を要し、これが産地拡大を抑制する要因の一つとなっている。そのため、早生で調製作業を軽減できる新品種「はなっこりー E2」を育成した。そこで次のステップとして、新品種を普及させるための基本的な栽培技術の確立が求められている。

## 目 的

栽培手法とセットで新品種「はなっこりー E2」を現場に速やかに普及させるため、特性を最大限に活かす基本的な栽培手法を確立する。

## 成 果

- 1 新品種の摘芯は、頂花が外観上見えなくとも頂花蕾の伸長を判別できた時に実施することで、1次側枝の秀品率と1本重量を増すことができる（表1）。
- 2 新品種の摘み取り（収穫）位置は、すべての節の葉腋を1～2しか残さないように摘み取ることで、2次側枝においても秀品率が高く、収量も多くなる（表2）。
- 3 2016、2017年の2年間の結果から、センター（平坦地）における栽培適期（作型）は、9月上中旬に定植する事で、調製割合が小さく、軟腐病等の病害も少なく（データ省略）、安定した収量を得られる（表3）。更に、既存のはなっこりーより、全ての作型においても収量性は高い。また、軟腐病の発生に注意する必要があるが、8月中旬からの定植も可能である。10月以降定植の作型は、気温の低下により生育が緩慢になるため、短期間での収量の確保は困難となる。

表1 はなっこりーE2の摘芯時期の違いによる収量特性 (2016) <sup>z</sup>

摘芯時期 <sup>y</sup>	総収量		1次側枝収量		
	重量 (kg)	本数	重量 (kg)	秀品率 (%) <sup>x</sup>	1本重 (g)
頂花判別	88.0 a <sup>w</sup>	9197 a	35.3 a	96.2 ab	14.3 a
頂花視認	105.2 a	11980 a	36.9 a	96.4 a	12.5 ab
頂花伸長	103.7 a	13016 a	37.0 a	89.3 b	11.2 b

z: 9月1日定植、10月7日から40日間収穫

y: 頂花判別は頂花は見えないが判別できた時

頂花視認は頂花が見えた時

頂花伸長は頂花が草高より伸長した時

x: 秀品率は花茎の太さが鉛筆(6mm)より太く、マジック(22mm)より細い花茎本数の割合

w: Tukey-kramer (5%)により、異なるアルファベット間には有意差あり

表2 はなっこりーE2の摘み取り位置の違いによる収量特性 (2016) <sup>z</sup>

摘み取り位置 <sup>y</sup>	総収量		1次側枝収量			2次側枝収量		
	重量 (kg)	本数	重量 (kg)	秀品率 (%) <sup>x</sup>	1本重 (g)	重量 (kg)	秀品率 (%)	1本重 (g)
上部	84.0 a <sup>w</sup>	11232 a	26.6 a	94.1 a	11.6 a	57.5 a	39.1 b	6.4 a
慣行	128.7 a	15775 a	28.9 a	96.7 a	12.9 a	99.8 a	54.0 ab	7.5 a
下部	124.7 a	14027 a	31.4 a	97.6 a	14.0 a	93.3 a	61.8 a	8.3 a

z: 9月1日定植、10月7日から40日間収穫

y: 上部は葉腋を多く残す摘み取り方法

慣行は上位節の葉腋は残さず、下位節の葉腋を3~4節残す摘み取り方法

下部はすべての節の葉腋を1~2しか残さない摘み取り方法

x: 秀品率は花茎の太さが鉛筆(6mm)より太く、マジック(22mm)より細い花茎本数の割合

w: Tukey-kramer (5%)により、異なるアルファベット間には有意差あり

表3 定植時期別にみたはなっこりーE2の収量特性 (既存はなっこりーとの比較: 2017) <sup>z</sup>

定植日	収穫開始-収穫終了	定植後収穫開始日数	品種 <sup>y</sup>	収量			規格別本数割合	
				本数(千本/a)	重量 (kg/a)	調製割合 (%) <sup>x</sup>	20cm率 <sup>w</sup> (%)	秀品率 <sup>v</sup> (%)
8月15日	9月22日	38	E2	11.1	114.1	31.1	92.0	62.0
	11月2日		既存	6.9	80.1	61.6	87.5	67.6
8月31日	10月5日	35	E2	13.1	130.1	24.8	94.8	63.1
	11月16日		既存	6.1	74.3	61.6	85.4	70.2
9月18日	10月23日	35	E2	8.6	105.8	15.2	94.1	82.4
	11月30日		既存	5.0	70.2	52.9	86.4	83.2
10月3日	11月16日	44	E2	2.8	56.0	3.0	91.5	69.3
	12月28日		既存	1.8	38.8	17.7	85.3	57.2

z 収穫期間は概ね40日間

y E2は「はなっこりーE2」を既存は「既存はなっこりー」を示す

x 花摘みを必要とした花茎の割合を示す

w 調製した時の花茎の長さ20cm、17cm、15cmの内、20cmのものが占める割合

v 収穫調製した花茎の内、太すぎ・細すぎない最適な太さの割合

花茎も収穫できる畑ワサビの超促成栽培技術の確立	
担 当	園芸作物研究室 ○重藤 祐司・日高 輝雄・鶴山 浄真・木村 靖
研 究 課 題 名 研 究 年 度	和食ブームを支えるワサビの施設化による超促成・高付加価値生産技術の実証 平成28年～30年（国庫：革新的技術開発・緊急展開事業）

## 背 景

これまでに、加工原材料の安定供給を望む実需者のニーズに的確に応えるため、播種から1年以内に収穫できる「超促成栽培技術」を開発してきた。しかし、産地からは春を先取りする高級食材である「ワサビの花茎」も収穫できる栽培技術が求められている。また、周南市では、ワサビとトマトを組み合わせた産地化に取り組んでおり、育苗技術の改良や複合経営体系の構築が求められている。

## 目 的

県内ワサビ産地の広がる標高400m地域における、花茎も収穫できる超促成栽培技術の現地組立実証、及び「底面給水かけ流し法」の育苗拠点等への技術移転と複合経営モデルを構築する。

## 成 果

### 1 花茎も収穫可能な超促成栽培

128穴セルトレイに6月上中旬に播種し、「底面給水かけ流し法」（図1）で育苗した苗を9月下旬にパイプハウス内に定植することにより、花茎を400kg/10a程度得ることができる。なお、葉柄出荷のみを目的とする場合は、5月～8月まで幅広く播種が可能である（図2）。

### 2 トマト+ワサビの複合栽培モデル構築

(1) 周南市育苗拠点に「底面給水かけ流し法」を技術移転することによって、

苗質が大幅に改善された（図1）。生産者は育苗の外部委託によって、他品目との経営複合化に取り組む体制ができた。

(2) N農園の平成28年度実績により超促成ワサビと夏秋トマトの複合経営体系モデル評価を行ったところ、畑ワサビ超促成栽培300万円/10a+夏秋トマト374万円/10aで、粗収益675万円/10a、所得160万円/10aとなった（表1、図3）。

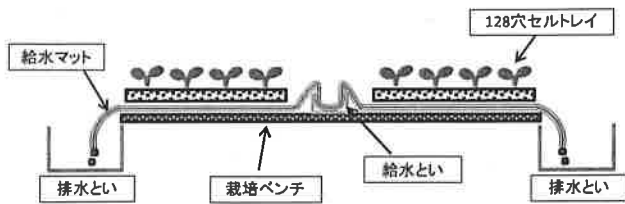


図1 底面給水かけ流し法の模式図（左）、周南市育苗拠点（右）

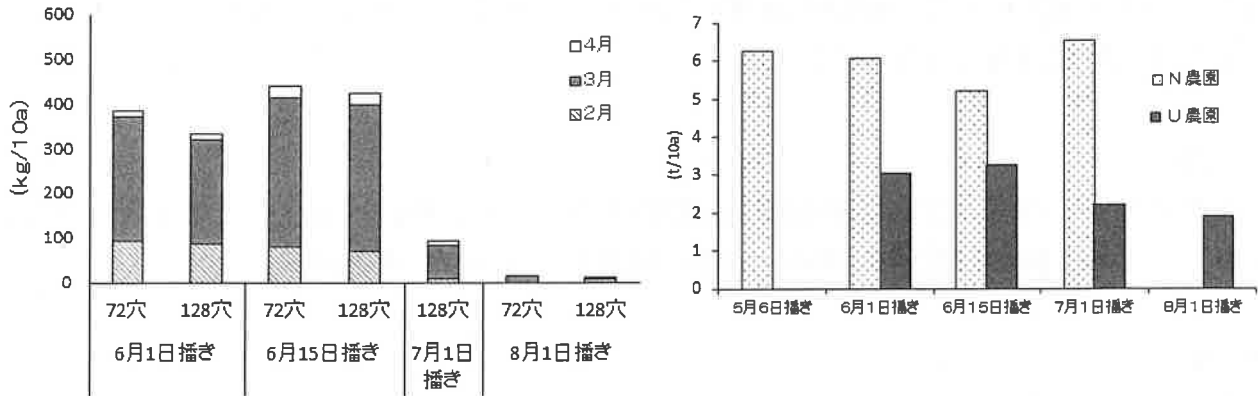


図2 セルの大きさと播種期による花茎収量の違い(左)、葉柄収量の違い(右)

表1 ワサビ+トマトの複合経営モデル (H28年度 N農園実績参考)

区 分		合計	夏秋トマト(夫婦) 10a	超促成ワサビ(夫婦) 10a
売上高	販売収入	6,746,050	3,744,000	3,002,050
農業 経営 費	売上原価			
	種苗費	336,050	130,500	205,550
	肥料費	236,800	126,000	110,800
	農薬費	91,556	71,059	20,497
	減価償却費・修繕費・リース料	1,766,056	907,263	858,794
	その他	482,797	265,626	217,171
	売上原価 計	2,913,259	1,500,447	1,412,812
販売費	販売費	2,018,319	1,333,488	684,831
	その他	128,775	62,505	66,270
	販売費・一般管理費 計	2,147,094	1,395,993	751,101
	雇用労賃	87,800	0	87,800
	経営費 計	5,148,153	2,896,440	2,251,713
	所得	1,597,897	847,560	750,337
	所要労働時間	1,590	636	954

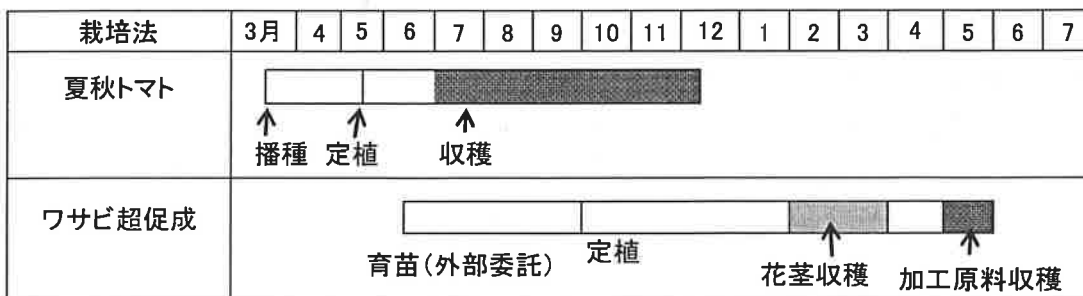


図3 ワサビと夏秋トマトの作型図

侵入警戒病害虫（山口県における発生と対策）	
担 当	資源循環研究室 ○畑中 猛・中川 浩二・唐津 達彦・東浦 祥光・岡崎 仁・ 溝部 信二
研究課題名 研究年度	植物防疫事業（侵入警戒病害虫対策） 昭和62年～

## 背 景

国際貿易の増加に伴い輸入及び輸出植物検疫が重要となっている。国は県と協力して、特定の植物と病害虫の国内移動の制限・禁止と、国内侵入を警戒する植物の病害虫を対象にした侵入警戒調査を実施している。

## 目 的

本県で実施中の侵入警戒病害虫調査を紹介するとともに新たに発生した病害虫（特殊報発表）の生態や防除対策等を周知し、県内初発生の対応の徹底を図る。

## 対 策

### 1 侵入警戒病害虫調査

#### (1) ミバエ類

カンキツの重要害虫であるチチュウカイミバエ等のトラップを青果市場、空港や港周辺のカンキツ園等に設置して県内侵入を警戒している（図1、2）。

#### (2) ウメ輪紋ウイルス（PPV）

本ウイルスは、モモ、スモモ等に被害を及ぼすことが知られ、本ウイルスは関西地方を中心にすでに発生している（図3、4）。本県での発生は確認されていない。

### 2 県内初発生の病害虫（特殊報）

特殊報は、新規に有害動植物を発見した時や有害動植物の生態及び発生消長に特異な現象が認められた場合に発表される。過去5年間で12回発表されている（表、図5、6、7）。

### 3 県内初発生の病害虫の防除対策

クロテンコナカイガラムシ（図8）は、防除薬剤の選定等の防除対策について、農林事務所等と連携して現場指導を行った。

本県のナシで新たに発生したチュウゴクナシキジラミ（図9）について、センターの研究課題として取り組んだ。

### 4 初発生時の対応

農業者が現場で不明な病害虫を確認した場合、病害虫防除所へ連絡が入れば速やかに関係機関が連携して防除対策を検討する。



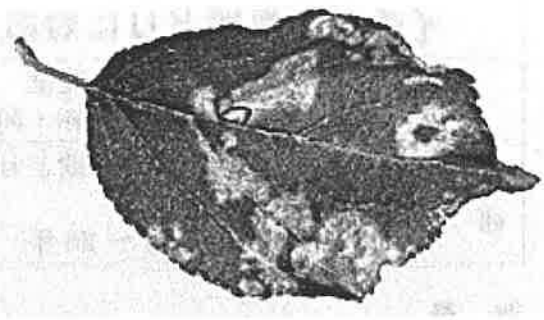
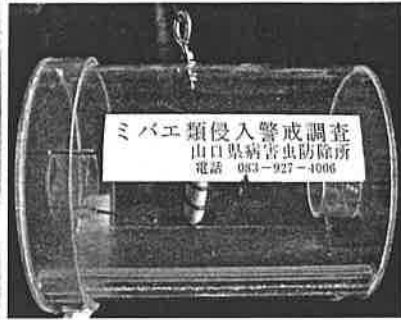


図1 チチュウカイミバエ

図2 トラップ

図3 ウメ輪紋ウイルスの病徴

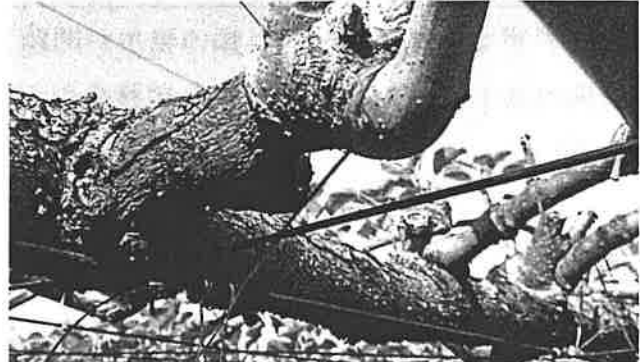


図4 ウメ輪紋ウイルスの発生状況

図5 キウイフルーツかいよう病 (Psa 3) の病徴



図6 ヨツモンカメノコハムシ

図7 ハコベハナバエによる  
ホウレンソウ被害

図8 クロテンコナカイ  
ガラムシ

表 本県で発表した特殊報

確認年月	作物名	病害虫名
平成28年 8月	トマト	クロテンコナカイガラムシ
平成28年 6月	サツマイモ	ヨツモンカメノコハムシ
平成27年 7月	トマト	葉かび病菌レース2.9
平成27年 5月	キウイフルーツ	かいよう病 (Psa 3系統)
平成26年 5月	ホウレンソウ	ハコベハナバエ
平成26年 2月	バラ (施設栽培)	コナカイガラムシ類の一種
平成25年10月	キュウリ	退緑黄化病
平成25年 4月	トマト	萎凋病レース 3
平成24年 4月	チャ	チャトゲコナジラミ
平成24年 5月	なし	チュウゴクナシキジラミ
平成24年 5月	トルコギキョウ	キキョウトリバ
平成24年 5月	トルコギキョウ	えそ萎縮病

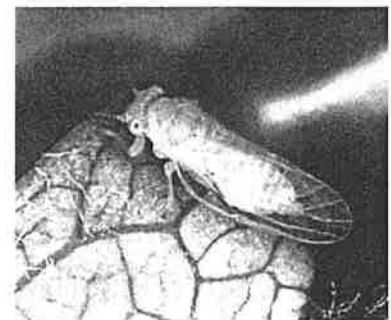


図9 チュウゴクナシキジラミ

イチゴの長期どりに対応した春期（2～6月）の害虫防除体系	
担 当	資源循環研究室 ○岩本 哲弥・河村 俊和*
研究課題名 研究年度	イチゴの長期どりに対応した春期（2～6月）の害虫防除技術体系の 確立 平成25～28年

## 背 景

本県で推進している「かおり野」は6月頃まで収穫が可能な品種であるが、春期（2～6月）はアザミウマ類やハダニ類の発生が問題となる。しかし、薬剤散布回数の増加は薬剤感受性の低下に繋がり、従来の化学農薬や天敵を利用した防除技術は、効果が不足しコストも高い。

## 目 的

長期どりイチゴにおいて、天敵を低コストかつ安定的に定着させる新技術により、春期における害虫防除体系を構築する。

## 成 果

### 1 長期どりに対応したアザミウマ類防除技術

- (1) スワルスキーカブリダニを、バンカーシート®（図1）を用いて3月下旬に50,000頭/10aを1回放飼することで、通常20,000頭/10a・3回放飼より放飼量を削減でき、アザミウマ類の密度を低く抑えることが出来る（表1）。
- (2) アカメガシワクダアザミウマを、2月下旬に15,000～20,000頭/10aを1回放飼することで、アザミウマ類の密度を5月上旬まで低く抑えることが出来る（表2）。
- (3) 赤色または透明防虫ネットの設置により、アザミウマ類の虫数を4月初めまで無被覆の約4割まで抑制できる（データ略）。

### 2 長期どりに対応したハダニ類防除技術

ミヤコカブリダニを、バンカーシート®を用いて2月下旬に5,000頭/10aを1回放飼すると、通常2,500頭/10a・3回放飼より放飼量を削減でき、慣行の化学農薬1回防除より効果が高い（表3）。

### 3 長期どりに対応した害虫防除体系の経済的評価

春期における農薬・資材費は、天敵＋防虫ネット体系（天敵2種計2回＋化学農薬2回）が約92千円で、慣行防除体系（化学農薬6回）の約14千円より約78千円高いが、防除効果が高い。また慣行天敵＋防虫ネット体系（天敵2種各3回＋化学農薬3回）の約155千円より63千円安く、防除の労力を軽減できる。

\*現柳井農林事務所

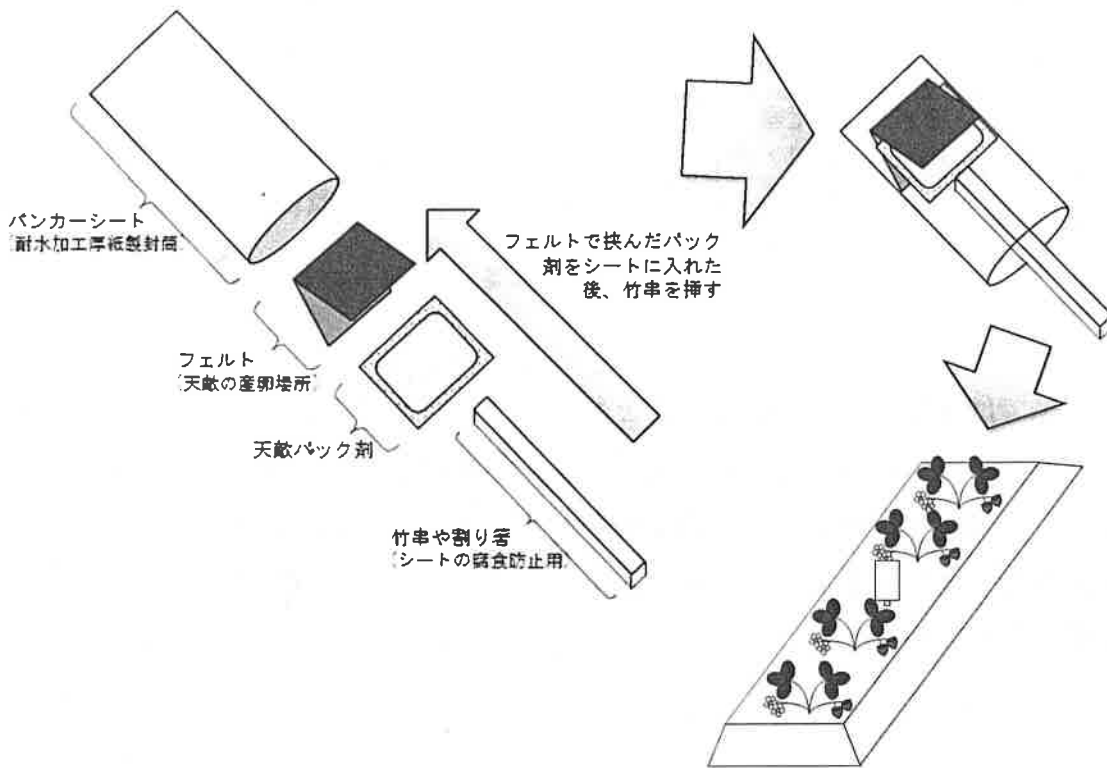


図 1 バンカーシート® の構造

表 1 スワルスキーカブリダニのアザミウマ類に対する防除効果(H26年度)

区		3/24	4/1	4/7	4/14	4/21	4/28	5/6	5/11	5/19	5/25
スワル+バンカーシート区	成虫	263	151	143	21	117	11	30	59	131	195
	幼虫	148	321	331	18	8	11	2	31	67	98
スワル単独区	成虫	163	165	108	16	95	8	18	53	78	181
	幼虫	121	378	280	24	3	13	1	15	79	116
慣行防除区	成虫	262	153	156	25	2	6	4	74	142	206
	幼虫	88	422	474	34	2	6	4	74	113	234

薬散 薬散

注：100花当たりアザミウマ類虫数。バンカーシート区は3/25に50,000頭/10a放飼。単独区は3/25から20,000頭/10aを7日置きに3回放飼。表下の「薬散」は調査後にモスピラン顆粒水溶剤2,000倍液を散布したことを示す。両区ともサイドに透明防虫ネットを設置。

表 2 アカメガシワクダアザミウマのアザミウマ類に対する防除効果(H27年度)

区		2/17	2/26	3/7	3/16	3/25	4/4	4/14	4/22	5/2	5/10	5/18	5/31
アカメ放飼区	成虫	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	21	94
	幼虫	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	64
慣行防除区	成虫	0	0	0	0	0	8	2	4	6	1	1	6
	幼虫	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	1

薬散 薬散

注：100花当たりアザミウマ類虫数。調査初日に20,000頭/10a放飼。いずれもサイドに透明防虫ネットを設置。表下の「薬散」は調査後に慣行防除区で薬剤散布(アーデント水和剤1,000倍、モスピラン顆粒水溶剤2,000倍+ウララDF4,000倍)を行ったことを示す。

表 3 ミヤコカブリダニによるハダニ類に対する防除効果(H27年度)

区名	調査日												
	2/25	3/4	3/14	3/23	3/30	4/7	4/14	4/21	4/28	5/6	5/11	5/19	5/25
ミヤコ+バンカー区(春放飼)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ミヤコ+バンカー区(前年秋放飼)	3	2	0	5	5	2	18	62	153	40	40	0	2
ミヤコ単独区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
化学防除区	0	0	0	0	10	13	2	120	103	63	60	580	17

薬散

注：100複葉当たりハダニ類雌成虫数。ミヤコ+バンカー区は2/25に5,000頭/10a、ミヤコ単独区は2/25,3/4,14にそれぞれ2,500頭/10aずつ放飼。両区ともサイドに透明防虫ネットを設置。「薬散」は慣行区で調査後にマイトコーネフロアブル1,000倍を散布したことを示す。

## レンコン腐敗病の発生生態と土壌還元消毒の効果

担 当	資源循環研究室 ○出穂 美和・角田 佳則・原田 夏子・木村 一郎*
研究課題名 研究年度	中山間の未利用有機性資源を活用した人にも環境にもやさしい土壌消毒技術の実用化 平成27年～29年（国庫：農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

### 背 景

レンコン産地では腐敗病と孔の変形（芯とおし）による品質低下が問題となっている。しかし、生育期の病徴が見分けにくく、発病の予測が困難で対策も遅れがちであった。また、対策として、太陽熱土壌消毒などの報告があるが、夏の高温時期は生育中であり、休耕する必要があることから普及していない。そのため、作付け後の休閑期に行える消毒技術の確立が求められている。

### 目 的

腐敗病の発生生態を把握し、生育期の病徴を明らかにするとともに、収穫後のやや低温な時期に行える消毒法として土壌還元消毒の効果を検討する。また、還元消毒のための資材として、近年、利用が望まれている酒粕などの県内未利用資源を活用する。

### 成 果

#### 1 腐敗病の発生生態の把握

- (1) 葉の一部がクサビ型に黄化枯死する病徴は、腐敗やフザリウム菌の検出、芯とおしと関連があり、収穫後の発病予測を可能とし、収穫の早期化による被害回避や次年度対策の指標に活用できる（図1）。
- (2) 腐敗部から優先的に分離された菌株は遺伝子解析の結果、*Fusarium commune*であり、既知の腐敗病菌とは異なる（図2）。

#### 2 土壌還元消毒の効果の検討

- (1) 還元菌増殖のための炭素源として、酒粕（図3）やミカンジュース残渣、フスマなどの未利用資源を用いた場合の消毒効果が高い。
- (2) 酒粕では、代かき後フィルム被覆での消毒効果が最も高いが、25℃以上確保できれば、800kg/10aの施用で、代かき後、継続的に湛水処理した場合でも効果が認められる。その効果は処理3日後には現れる（図4）。
- (3) 継続的な湛水処理とフィルム被覆では、土壌中に生育する微生物の種類は異なるが、どちらも消毒後の嫌気性+通性嫌気性細菌は約80%を占め、消毒に必要な還元状態が保たれる（図5）。

\*現長門農林事務所農業部

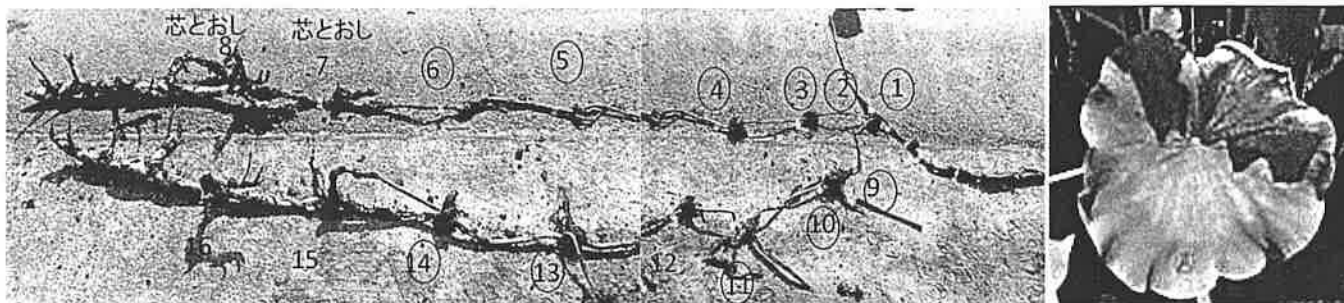


図1 葉の一部が黄化した株の地下茎を掘り取った様子（平成29年）  
 注1) 数字は病原菌の分離を行った箇所を示し、○はフザリウムを検出した箇所  
 注2) 右写真は葉の一部が黄化した特徴的な症状

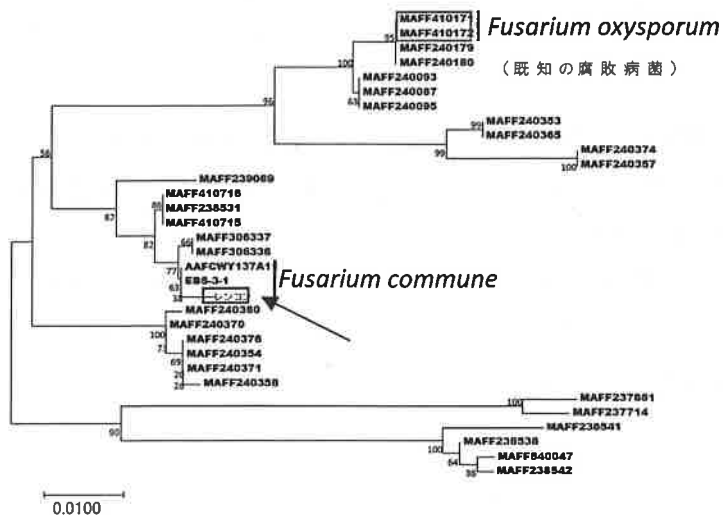


図2 分離フザリウム菌の遺伝子解析（山口大学）  
 注) 矢印がレンコンから分離した菌

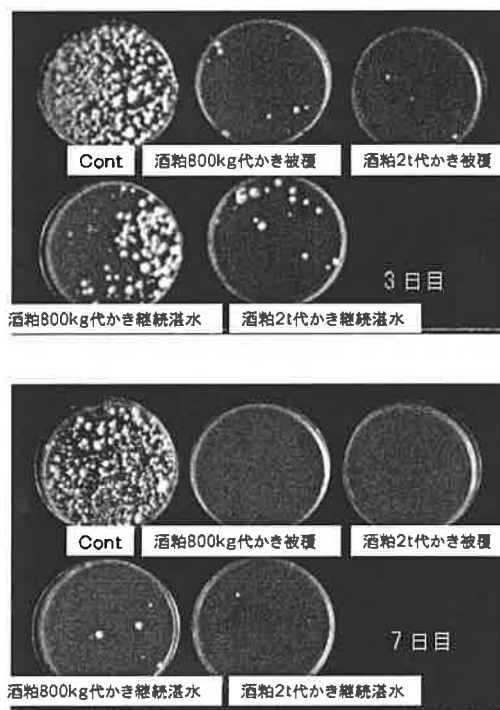


図4 消毒初期のフザリウム菌の検出（平成28年）  
 注1) 処理温度は25℃  
 注2) 被覆は「バリアースター」を使用

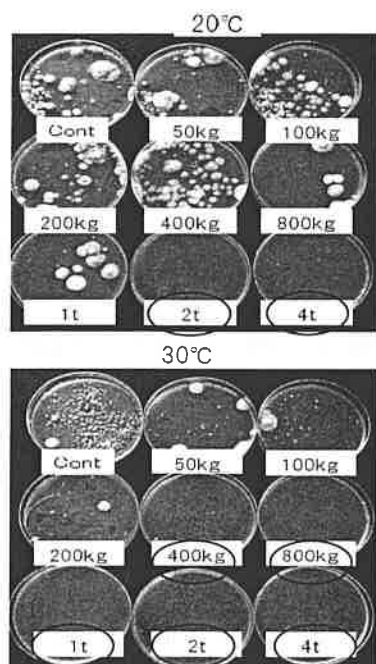


図3 消毒後のフザリウム菌の検出  
 （平成27年）

注1) ○は高い効果あり  
 注2) 写真中の数値は10aあたり相当の酒粕施用量を示す  
 注3) いずれも処理日数は21日間で代かき+フィルム被覆した

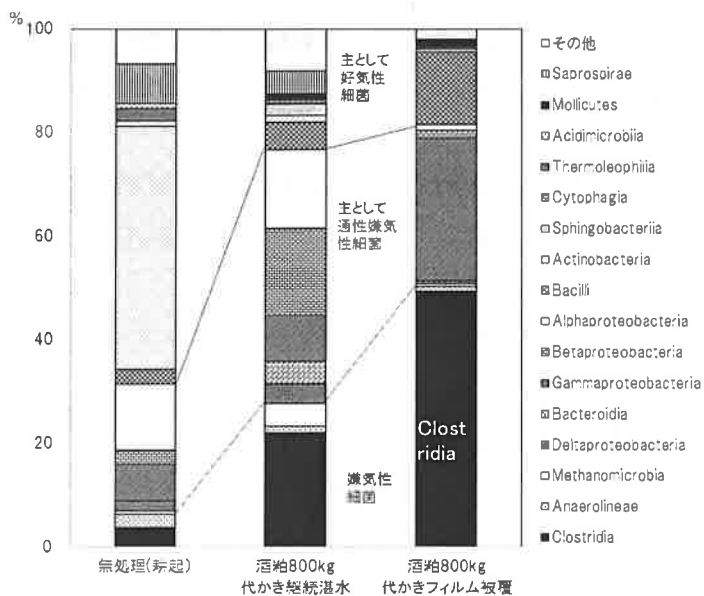


図5 消毒後の土壌における微生物相  
 （西日本農研、平成28年）

## 有機栽培で活用できるハウレンソウ萎凋病および ハウレンソウケナガコナダニの防除対策

担 当	資源循環研究室 ○吉岡 陸人・本田 善之・中島 勘太・徳永 哲夫 <sup>*</sup> ・ 木村 一郎 <sup>**</sup> 経営高度化研究室 片山 正之 <sup>***</sup>
研究課題名 研究年度	「有機農業を特徴づける客観的指標の開発と安定生産技術の開発」生物的土壌燻蒸を活用したハウレンソウ有機栽培技術の体系化と経営評価 平成 25 年～ 29 年（国庫：委託プロジェクト新有機農業）

### 背 景

ハウレンソウ栽培では、安心安全な生産物を供給する目的から化学農薬のみに頼らない病害虫防除技術が求められている。当センターでは、ハウス栽培の難防除病害である萎凋病対策技術として、ダイコン残渣を用いた生物的土壌くん蒸（以下「くん蒸処理」）を開発したが、本技術は残渣を15～20 t /10a散布する必要があることから省力化が求められた。また、害虫では春・秋に問題となるハウレンソウケナガコナダニ（以下「コナダニ」）の化学農薬に頼らない防除法の開発が求められた。

### 目 的

ダイコン残渣を用いたくん蒸処理の省力化手法について検討するとともに、環境に優しく有機栽培に活用できるコナダニの防除方法を開発する。

### 成 果

- 1 マニュアルスプレッダによるダイコン残渣の散布作業は、従来の手散布に比べて作業時間を50.6%削減できた（表1）。
- 2 ダイコン残渣を通常のロータリーを高速回転させ、低速で進みながらすき込むことで、従来のハンマーナイフモアで粉碎後にすき込む方法と同等の防除効果があった（図1）。
- 3 ダイコン残渣の鋤き込みではECや可給態窒素、可給態リン酸、カリウムは増加する傾向があるが、CECの増加等の効果は低い。そのため、土壌改良の観点からたい肥を併用することが望ましい（表2）。
- 4 くん蒸処理は、処理直後のコナダニの密度を低下させるが、秋季には被害が発生する。くん蒸処理後の土壌中の未分解のダイコン残渣がコナダニの増殖に与える影響は少ない（図2）。
- 5 春秋の播種前に藻類をすき込むことでコナダニの多発生が助長された。藻類を除去するには、播種の1週間前以上に全面防草シート被覆を行うか、あるいは食酢散布（3倍300L/10a）が無処理に比べ有効であった（図3）。

\*現農業振興課園芸振興班、\*\*現長門農林事務所農業部、\*\*\*現柳井農林事務所農業部

表1 ダイコン散布方法の違いによる労働時間(h/10a)

区名	機械散布	備考	手散布	備考
ダイコン搬送	15.6	2名延べ	15.6	2名延べ
ダイコン施用	5.1	1名	36.4	2名延べ
鋤き込み	3.3	1名	3.3	1名
注水・被覆	6.6	2名延べ	6.6	2名延べ
労働時間 計	30.6		61.9	

ダイコン残渣：20t/10a，たい肥鋤き込みなし

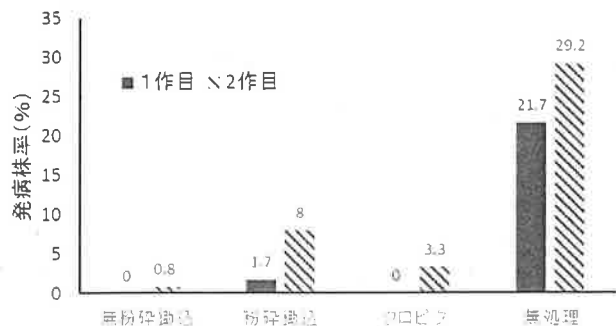


図1 ダイコン鋤き込み法の違いによる萎凋病の防除効果

ダイコン残渣は15t/10a，たい肥鋤き込みなし。鋤き込みは、H25年6月24日～7月17日、ハウレンソウの作付は1作目7月25日～8月29日、2作目9月13日～10月22日

表2 資材の違いによる土壌化学性の処理前後の変化

処理区		pH	EC (mS/cm)	CEC (me)	全窒素 (%)	全炭素 (%)	腐植含量 (%)	C/N	無機態窒素 (mg/100g乾土)		有機態窒素 (mg/100g乾土)		交換性塩基 (mg/100g乾土)			陽イオン交換容量 (me/100g乾土)
									CaO	MgO	K <sub>2</sub> O					
ダイコン	処理前	6.4	0.1	13.8	0.19	2.41	4.2	12.9	0.9	5.1	247	62	80	96		
	処理後	6.4	0.3	14.2	0.22	2.71	4.7	12.6	1.1	15.5	244	66	105	110		
たい肥+ダイコン	処理前	6.4	0.2	14.2	0.21	3.01	5.2	14.0	2.4	3.3	241	72	118	121		
	処理後	6.4	0.4	15.0	0.23	3.22	5.6	13.8	4.2	8.6	247	74	129	127		

ダイコン残渣；20t/10a，たい肥；2t/10a

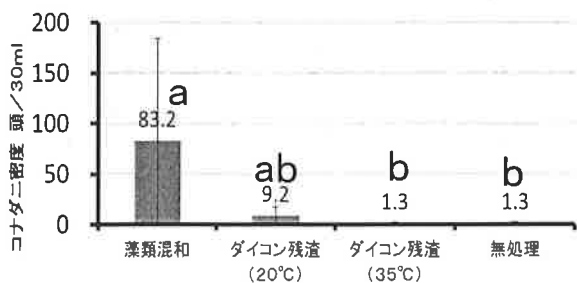


図2 ダイコン残渣のコナダニの増殖

20°C：ポットで20°C21日間くん蒸処理したダイコン残渣

35°C：ポットで35°C21日間くん蒸処理したダイコン残渣

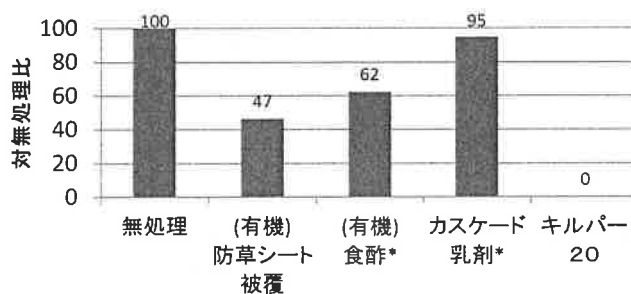


図3 有機栽培に使えるコナダニ防除対策（防草シート被覆、食酢）の効果

\*印は平成28年春に周南市鹿野で、その他は平成29年秋に美祿市で実施。