

**集落営農法人の収益拡大に向けた  
「地域資源循環営農システム」提案書**

山口県農林総合技術センター

平成 30 年 2 月

## はじめに

2015年センサスによると、本県の農業就業人口(販売農家)は、28,306人で5年前から6,895人減少、平均年齢が70.3歳、65歳以上農業就業人口(販売農家)は76.9%であり、農業者の高齢化や後継者不足が進行していることが改めて浮き彫りとなった。

一方、集落営農法人の育成を推進してきた結果、法人数は平成29年3月末現在で249組織と着実に増加している。新規就農者も近年増加傾向にあり、農業法人への就業が増加している中、次世代へ営農をバトンタッチするしくみづくりや経営体質の強化を図るため、さらなる集落営農法人の育成・支援が求められる。

農林総合技術センターでは、生産性の向上や安定化、コスト低減による農家所得の向上、持続可能な営農に向けて、経営の複合化や多角化を図るための品種導入や技術確立、中山間地域における経営管理指標の作成、省力・低コスト化技術の開発・普及、鳥獣被害対策等の研究開発を進めている。

本提案書<sup>※</sup>では、集落全体の資源に目を向け、集落の収益の最大化を図るため、農業、畜産、林業資源を活用した技術開発とその経営評価を行った研究成果について取りまとめた。

法人経営の複合化・多角化による経営発展と担い手育成のために、各技術の導入条件を明確にした上で、中核経営体の経営計画作成のツールとして活用できるよう、今後とも関係機関・団体等と連携しながら、各地域への普及を図る。

※本提案書における「新たに提案する開発技術」は、平成25年から平成28年まで農林総合技術センターで実施した研究成果のうち、集落営農法人等への普及を目指し、開発した技術である。

## 目 次

	頁
1 集落営農法人の現状と課題 . . . . .	4
2 新たに提案する開発技術 . . . . .	10
(1) 需要に応える水稻生産技術の確立 . . . . .	10
水稻「恋の予感」の安定栽培技術の確立 . . . . .	10
(2) 需要に応じた麦生産技術の確立 . . . . .	12
ア パン用小麦品種「せときらら」の高品質生産技術 . . . . .	12
イ 小麦「せときらら」のパン・中華麺への利用評価 . . . . .	13
ウ 二条大麦の高位安定生産技術 . . . . .	15
エ 中山間地域でははだか麦「トヨノカゼ」の収量・品質向上 技術の確立 . . . . .	16
(3) 高度な栽培技術を導入した高収益園芸部門の構築 . . . . .	18
ア イチゴ「かおり野」の育苗を省略する子苗定植技術 . . . . .	18
イ 夏秋トマトの低段密植栽培の省力化 . . . . .	22
ウ 冬春トマトの高糖度化栽培管理技術の確立・実証 . . . . .	26
(4) 地域資源を活用した収益部門の確立 . . . . .	29
ア 山口型放牧を取り入れた牛肉生産技術 . . . . .	29
イ 竹林への黒毛和種繁殖雌牛の導入および山口型放牧、肉用牛 繁殖経営の開始 . . . . .	32
ウ クリアマルチを使用したタケノコ早出し技術 . . . . .	35
(5) 開発技術の研究年度及び担当研究室、担当者 . . . . .	37
3 集落営農法人に提案する地域資源循環営農モデル . . . . .	38
(1) 営農モデルの作成条件 . . . . .	38
(2) モデルの特徴 . . . . .	44
(3) モデルの活用にあたって . . . . .	53

	頁
4 参考 各技術体系の詳細データ . . . . .	5 4
(1) 水稻「恋の予感」(稚苗移植) 6月中旬植 (沿岸、平坦地域)・	5 5
(2) 小麦「せときらら」11月下旬播種 (平坦地) . . . . .	5 9
(3) 二条大麦「サチホゴールド」11月中旬播種 (平坦地) . . . .	6 3
(4) はだか麦「トヨノカゼ」(緩効性肥料) 10月下旬播種 (中山間地)・	6 7
(5) はだか麦「トヨノカゼ」(分施体系) 10月下旬播種 (中山間地)	7 1
(6) イチゴ「かおり野」(子苗直接定植) (中間～山間地域) . . . .	7 5
(7) 夏秋トマト (低段密植年2作) (中間～山間地域) . . . . .	7 9
(8) 冬春トマト (高糖度隔離床栽培ゆめ果菜恵) (沿岸部～中間)・	8 3
(9) 肉用牛 (肥育) 春から秋の耕作放棄地経産牛放牧 (全域) . . .	8 7
(10) 肉用牛 (繁殖) 耕作放棄地親子放牧 (全域) . . . . .	9 2
(11) タケノコ (中小型早出し技術) (瀬戸内沿岸部) . . . . .	9 7

# 1 集落営農法人の現状と課題

## (1) 課題の背景と目的

本県農業就業人口の平均年齢は70歳を超え、担い手不足が顕著であり、農業産出額は昭和59年のピーク時の約半分となっている。このような状況にある中で、県では持続的・安定的な農業構造への転換を図るとともに、農地の集積及び新規就業者の雇用の場として法人経営体の育成を加速化させており、平成29年度までに集落営農法人を320法人にする目標を立てている。

これまで設立された集落営農法人は、平成29年3月末現在で249法人となっており、既に営農を行っている法人では、野菜等による経営の複合化、米・大豆の作付け拡大、経営の多角化による規模拡大を指向している。

しかし、経営の複合化や作付け拡大を行う上で作業競合の回避が課題であり、各集落営農法人の状況、特に労働力に応じた、導入作目・導入技術の選択と規模決定、さらに年間雇用できる作業の確保が課題となっている。

そこで、本提案では集落全体の資源に目を向け、土地利用作物、集約型作物、畜産、森林資源の活用も含め、技術開発、さらにその経営評価を行い、集落の収益の最大化を図れるモデルを提示することにより、地域資源を活用した人、モノ、金の循環システムを提案する。

## (2) 集落営農法人の現状と問題点・課題

集落営農法人の人材確保等に係るアンケート調査結果（平成26年農業振興課調べ）等のデータから集落営農法人の現状と課題は、以下のとおりとなっている。

### ア 人材の確保

- 集落営農法人の構成員数は、40人以下の組織が全体の7割以上を占め、10人ほどの役員で組織運営している。また、1人以上を年間常時雇用している組織は3割で農繁期にはパート・アルバイトで労働力を確保していることがうかがえる。

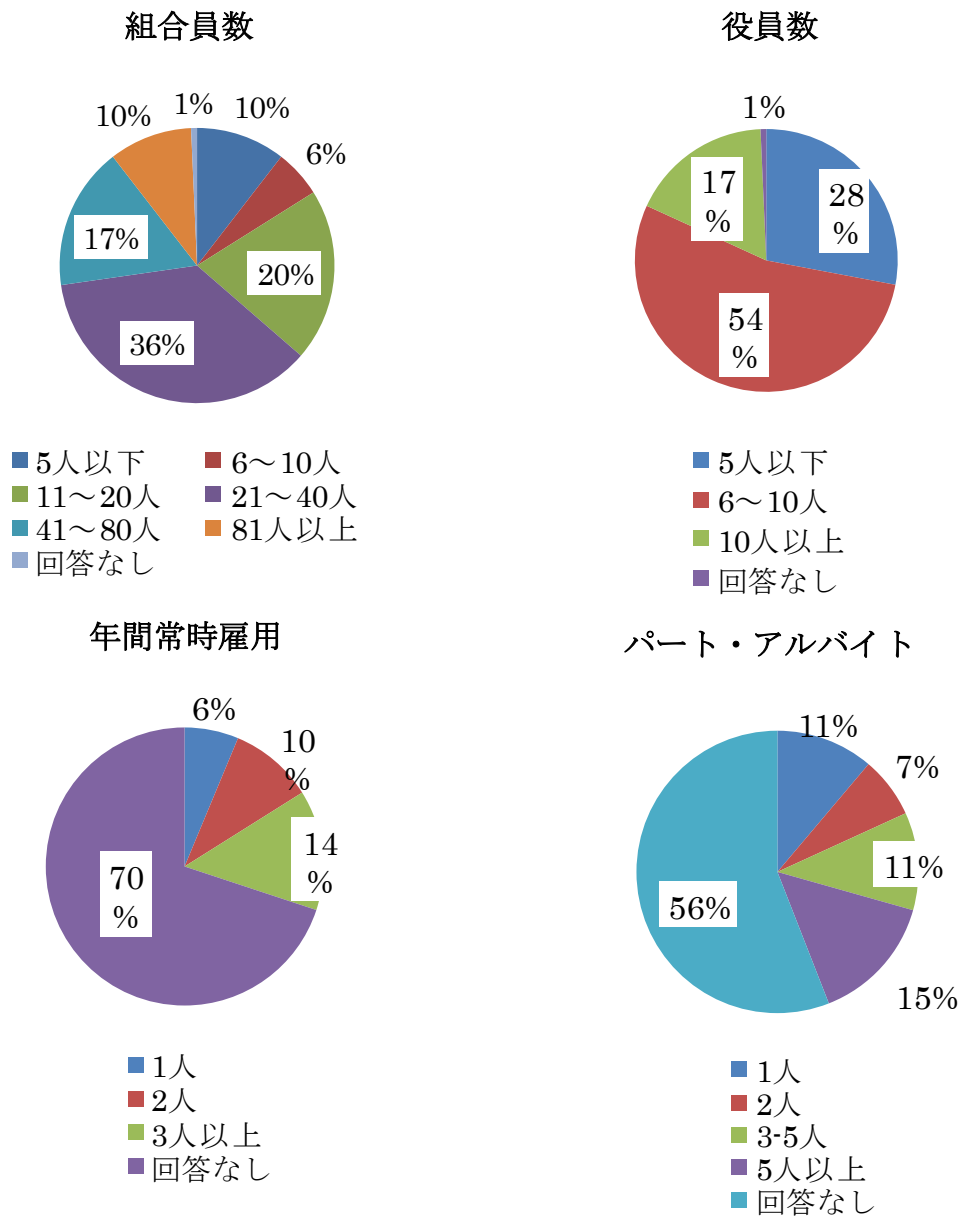


図1 集落営農法人の構成員・労働力の確保

## イ 農地の利用

- 1 集落営農法人あたりの平均作付面積は、平成 21 年には約 30ha であったが、近年、農地の集積が進み、平成 27 年の平均作付面積は、48.0ha と大幅に増加した。
- 園芸作物を導入し経営の複合化に取り組んでいる法人は、全体の約 4 割であり、品目はキャベツ、たまねぎ、じゃがいもの順に多い。また、既に栽培に取り組んでいる法人では、間取りによると、労働力・管理不足による収量・品質の低下や他事業部門との労力の競合が問題となっている。

表 1 集落営農法人の作付面積の推移 (ha、延べ面積)

年	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
項目							
平均作付面積	29.8	22.5	28.9	23.7	26.7	32.2	48.0
調査法人数	56	63	68	104	135	134	130

※集落営農法人のすすめ (第 4 版) 抜粋

表 2 県内集落営農法人の園芸作物導入状況 (H27 年度)

品目	取組法人数	合計作付面積 (a)	平均作付面積 (a)
キャベツ	47	3,380	72
たまねぎ	46	2,673	58
じゃがいも	22	1,488	68
カボチャ	17	820	48
にんじん	13	539	41
はくさい	8	733	92
ブロッコリー	8	849	106
アスパラガス	7	210	30
はなっこりー	6	201	34

※山口県農林水産部農業振興課調べ

## ウ 収益性及び経営意向など

- 平成 22 年以前に設立された法人の収益性の変化を調査したところ、法人それぞれの規模拡大や新規作物の導入など様々な経営努力を行われた結果、平成 27 年には、平成 22 年に比べ、構成員 1 人あたり売上高、作付面積 10a 当たり売上高は減少したが、1 人あたり構成員還元額は増加した。
- 将来の経営規模についての意向は、現状の維持が 6 割、規模拡大を志向する組織は約 4 割となっている。
- また、経営安定を図るためには、野菜等による経営の複合化、米・大豆の作付け拡大、経営の多角化を志向する法人が多い。

表 3 集落営農法人の経営指標（中央値）

項目	H22	H23	H24	H25	H26	H27
構成員 1 人あたり売上高（円）	538,003	509,526	640,131	559,375	453,408	422,490
作付面積 10a 当たり売上高（円）	80,296	69,377	79,396	71,730	59,133	69,275
1 人あたり構成員還元額（円）	290,293	285,463	312,057	312,057	225,947	330,195

集落営農法人総会資料の解析結果

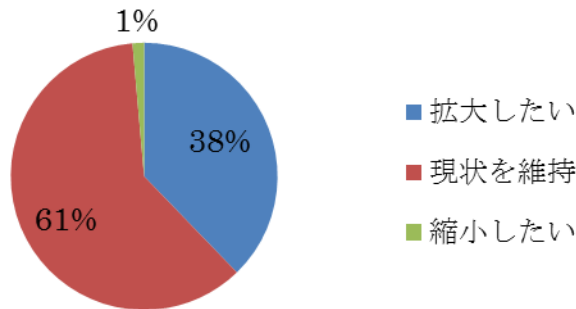


図 2 今後、5 年以内の法人経営について

表 3、図 2 集落営農法人のすすめ（第 4 版）抜粋

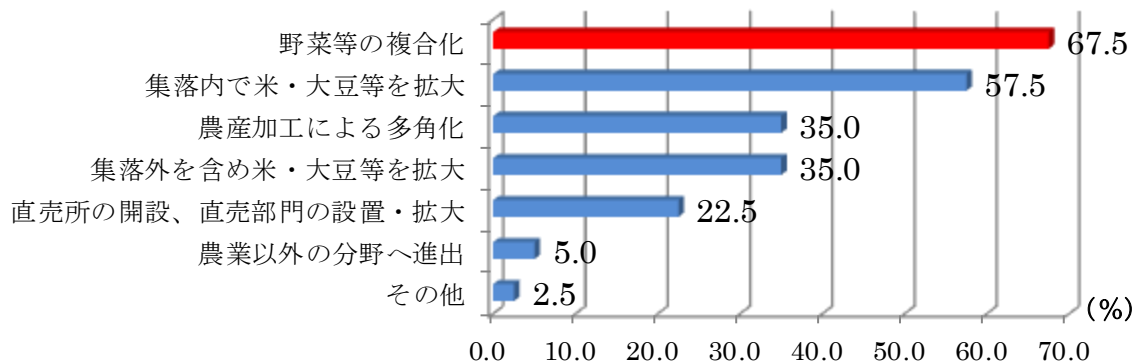


図 3 経営拡大の方法（複数回答）

山口県集落営農法人の現状と課題（平成 23 年）抜粋



## エ 経営者・就業者に求められる資質

- 経営者・就業者に求められる資質は、多岐にわたるが農業機械の基本操作ができる者、米・麦・大豆や野菜の栽培知識のあるものなど即戦力が求められている。

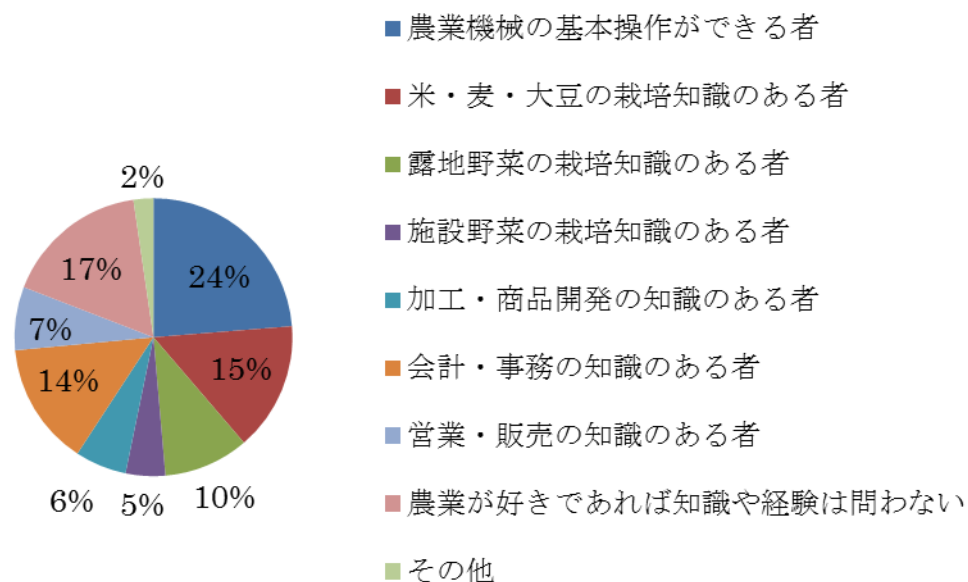


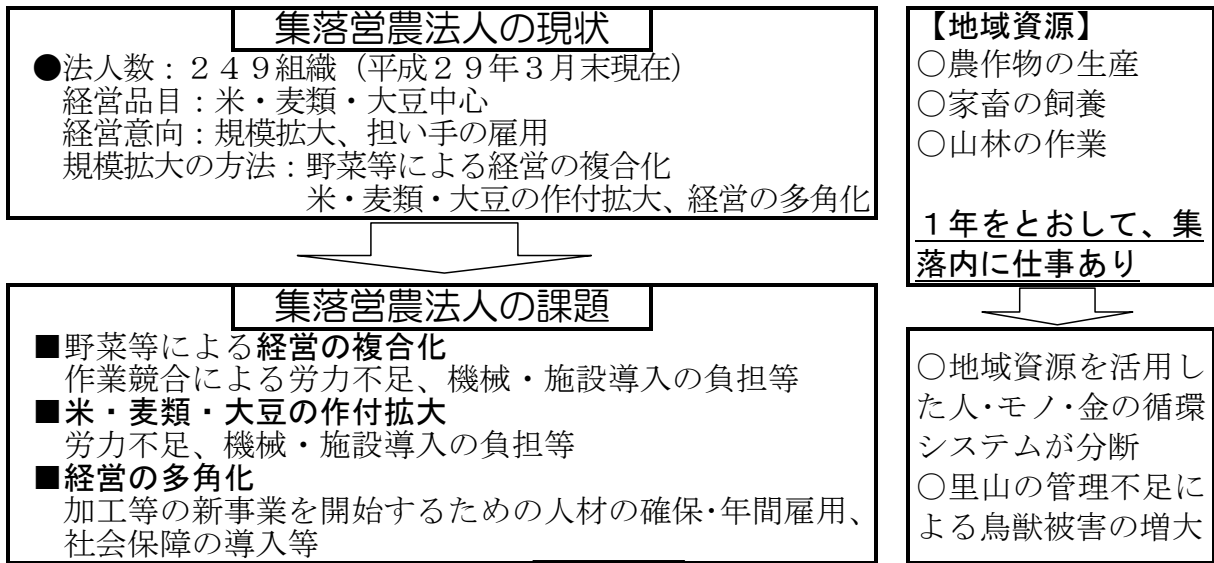
図3 将来、経営者、就業者に求められる資質

※集落営農法人のすすめ（第4版）抜粋

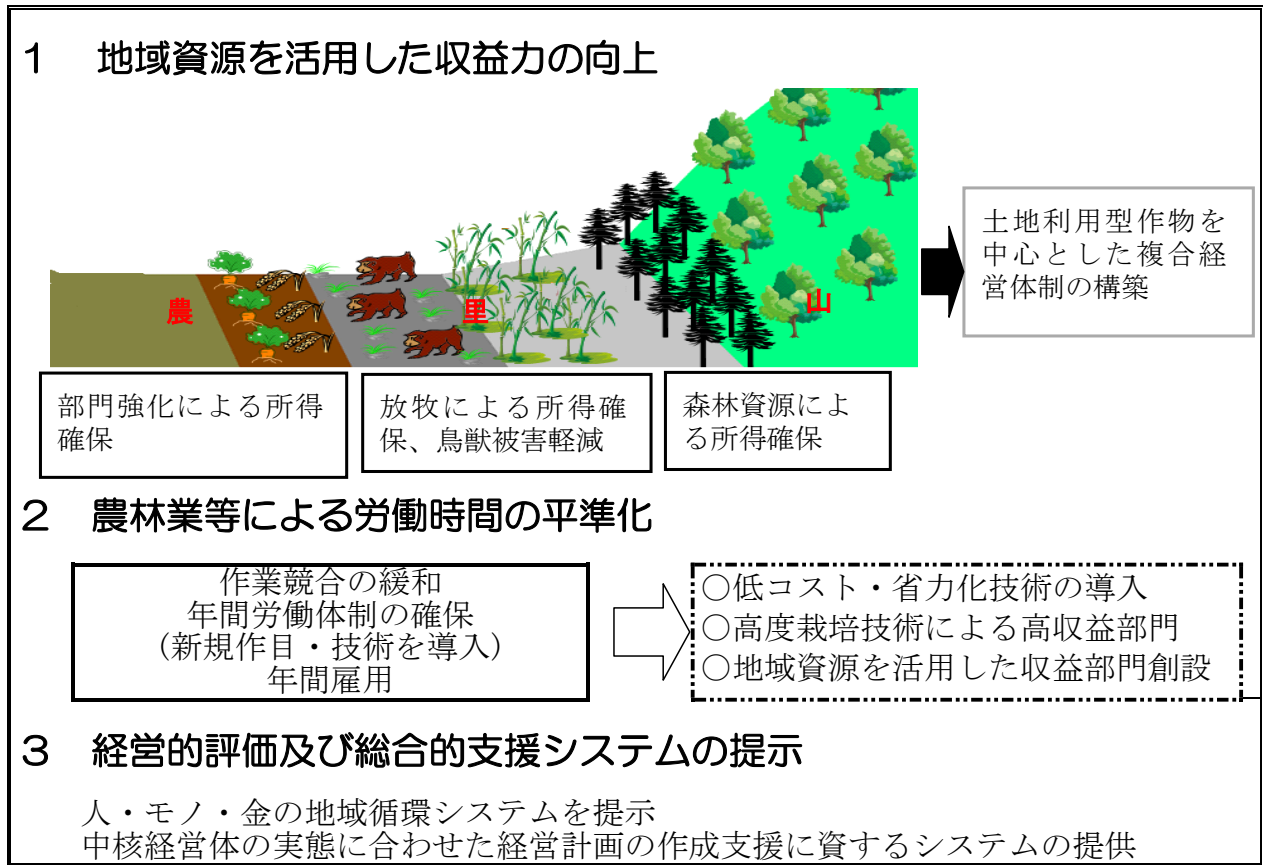
## オ 集落営農法人の課題

- 以上の調査結果から、集落営農法人の経営安定を図るためには、経営規模拡大や経営の複合化・多角化が必要であり、また、そのための人材確保・育成が急務となっている。
- 経営方針の決定にあたっては、各地域のヒト・モノ・土地を最大限に活用して、集落営農法人の収益最大化を図るための作目や生産技術を選択することが重要である。

# 地域資源循環システムの再構築 (H25～H28)



## 集落営農法人等の中核経営体の収益(集落全体の粗生産額)を最大化



## 地域資源を活用した営農体制の再構築

## 2 新たに提案する開発技術

### (1) 需要に応える水稻生産技術の確立

#### 水稻奨励品種候補「恋の予感」の特性

「恋の予感」は「ヒノヒカリ」に比べて栽培しやすい特長をもち安定多収で良質である。また、「ヒノヒカリ」と同等の食味である。

#### 技術の詳細

##### 1 「恋の予感」の特性（「ヒノヒカリ」対比）（表1～3）

- (1) 出穂期は2日程度、成熟期は4日程度遅い（低温で遅延）
- (2) 稈長は短く、穂長は同程度、穂数はやや少ない。草型は偏穂重型である。また、耐倒伏性は‘強’で同等である。
- (3) 葉いもちは‘中’程度と同等で、穂いもちは‘やや強’である。縞葉枯病の抵抗性をもつ。
- (4) 穂発芽性は‘難’で同等である。
- (5) 玄米収量はやや多収である。
- (6) 玄米の外観品質は、優れる。高温条件下でも品質が下がりにくい。
- (7) 玄米中のタンパク質含量はやや低い。
- (8) 炊飯米は、「ヒノヒカリ」と同程度の良食味である。

#### 導入の考え方・利用上の留意点

- 1 ヒノヒカリに比べて、育苗時の高温で苗が徒長しやすいので注意する。
- 2 茎数確保のため、栽植密度 18 株/m<sup>2</sup>（坪 60 株）程度とし、極端な疎植は避ける。
- 3 葉いもち抵抗性は、「ヒノヒカリ」と同程度であるため基幹防除を徹底する
- 4 平成 27 年度の奨励品種決定調査では、晩植や標高 100m 以上の地域では登熟が進まなかった。また、瀬戸内沿岸部（10m 以下）では、ヒノヒカリに比べ平均 10% 以上多収であった。

#### 具体的なデータ

表1 「恋の予感」の特性一覧

	恋の予感	(比較)ヒノヒカリ	(参考)日本晴
出穂期 (月・日)	8.27	8.25	8.19
成熟期 (月・日)	10.11	10.07	9.29
稈長 (cm)	78.5	87.4	82
穂長 (cm)	18.9	18.8	19.8
穂数 (本/m <sup>2</sup> )	326	377	366
草型	偏穂重	偏穂重	偏穂数
耐倒伏性	強	強	強
穂発芽性	難	難	難
抵抗性	葉いもち	中	中
	穂いもち	やや強	中
収量(kg/10a)	59.6	55.8	57.7
同比率	107	100	103
玄米千粒重(g)	22.4	22	22.4
玄米外観品質	上の上	上の中	上の中
玄米タンパク質含有率 (%)	7.1	7.3	7.9

注) 1.平成 21 年～28 年の奨励品種決定調査（6 月上旬移植）の平均値  
2.施肥量は、窒素成分量で 6 kg（緩効性肥料で全量基肥施用）



表2 現地奨励品種決定調査試験

地帯 (地区)	品種・系統名	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	精玄米重	同左比率	玄米千粒重	倒伏	穂いもち	品質	玄米タンパク質含有率
		月.日	月.日	cm	cm	本/m <sup>2</sup>	kg/10a	%	g	0~5	0~5	1~9	%
長門中間 (美祢市秋芳)	恋の予感 (標準)ヒノヒカリ	8.26	10.08	70.0	18.9	334	580	101	22.7	0.0	0.0	3.9	7.2
		8.21	10.03	82.0	18.9	341	575	100	22.8	0.0	0.5	4.2	6.9
北浦 (長門市)	恋の予感 (標準)ヒノヒカリ	8.30	10.13	79.8	19.4	320	597	115	23.2	0.2	0.1	4.1	6.9
		8.26	10.09	86.8	19.0	345	518	100	23.2	0.4	0.3	4.5	7.3
瀬戸内東部 (田布施町)	恋の予感 (標準)ヒノヒカリ	8.25	10.04	82.1	20.0	338	564	98	22.7	0.2	0.2	3.8	7.3
		8.21	10.02	87.3	19.0	367	577	100	22.8	0.2	0.2	4.4	7.6
瀬戸内西部 (農総技七)	恋の予感 (標準)ヒノヒカリ	8.28	10.15	79.3	19.2	317	607	109	22.3	0.3	0.1	4.1	6.9
		8.25	10.09	88.9	19.0	367	558	100	22.1	0.5	0.6	4.5	7.1

注) 平成25年～平成27年までの3カ年平均値。栽培方法は農家慣行。

表3 食味官能試験結果

品 種	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
恋の予感	-0.19	0.27	-0.15	-0.13	-0.22	0.36
(比較)ヒノヒカリ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(参考)日本晴	-0.66 **	-0.04 *	-0.22	-0.42 **	-0.52 *	0.66 **

注) 1.平成21年度～平成27年度の平均値

2.場内産サンプル使用。

3.+3(かなり良い、粘る、硬い)～-3(かなり悪い、粘らない、軟らかい)の7段階で評価、パネル数10名～20名。

4.\*、\*\*はそれぞれ1%、5%水準で有意であることを示す。

## 経営収支

### 1 前提条件

- ・30ha規模の農業法人が、当該技術を14ha導入した場合を想定して計算
- ・収量540kg/10a、販売単価214円/kg
- ・必要な機械装備等については、56ページ参照

### 2 収支

10a 当たり	売上	115,560 円
	経費(労働費除く)	72,283 円
	所得(労働費含む)	43,277 円
1時間当たり	所得(労働費含む)	2,581 円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。

## (2) 需要に応じた麦生産技術の確立

### ア パン用小麦品種「せときらら」の高品質生産技術

「せときらら」の開花期に、赤かび病防除と同時に尿素を葉面散布することで、子実タンパク質含有率を高めることができる。

#### 技術の詳細

##### 1 尿素葉面散布の効果

(1) 硫安表面施肥と同程度の子実タンパク質含有率向上効果がある。

##### 2 尿素葉面散布の方法

(1) 尿素葉面散布は開花期および開花1週間後の2回行う。

(2) 水量は100 L/10a以上とする。

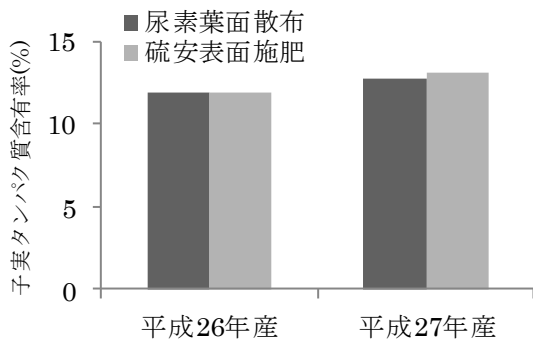
(3) 1回あたり窒素成分で3 kg/10a（尿素7.3 kg/10a）散布し、2回の合計は窒素成分で6 kg/10a以上とする。尿素はタンク投入前に少量の水によく溶かしておく。

#### 導入の考え方・利用上の留意点

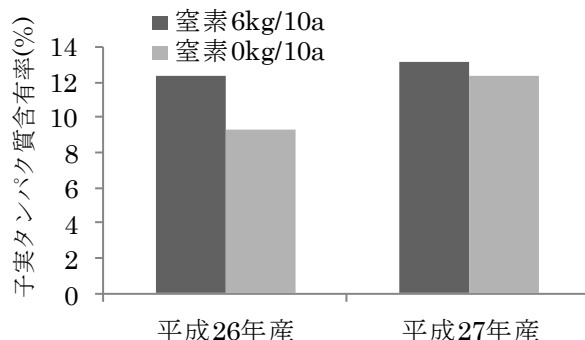
1 既存のブームスプレーヤで散布が可能。

2 施用時の天候によっては葉焼けが生じるが収量への影響はほとんどない。

#### 具体的なデータ



第1図 開花期追肥の方法が子実タンパク質含有率に及ぼす影響  
品種「せときらら」。開花期追肥窒素量(4kg/10a)



第2図 開花期追肥窒素量が子実タンパク質含有率に及ぼす影響  
品種「せときらら」。尿素葉面散布で2回に分けて施用。

#### 経営収支

##### 1 前提条件

- ・30ha規模の農業法人が、当該技術を10.5ha導入した場合を想定して計算
- ・収量300kg/10a、単価45.2円/kg
- ・必要な機械装備等については、60ページ参照

##### 2 10a当たり収支

売上(交付金含む)	73,360円
経費(労働費のぞく)	47,036円
所得(労働費含む)	26,324円
1時間当たり所得(労働費含む)	3,145円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。

## イ 小麦「せときらら」のパン・中華麺への利用評価

「せときらら」は、わずかなグルテン添加で、膨らみのよい良品質なパンを製造でき、麺は加水量により多様な中華麺の製造が可能であることから、加工特性に優れている。このため「せときらら」を使用した各種商品が販売されるようになった。

### 技術の詳細

- 1 「せときらら」のタンパク質含有量はパンの膨らみに影響を与えない。また、グルテンを0.5%量添加することで、「ニシノカオリ（グルテン1.5%添加）」のパンと膨らみが同等となる。0.5%以上のグルテンを添加しても膨らみに変化はない（表1）。パンの老化度（ぱさぱさ感）は、タンパク質含有量が低いと高くなる（ぱさぱさする）が、0.5%以上のグルテンを添加することで抑制される（表省略）。
- 2 「せときらら」の中華麺の硬さはグルテン添加量が多いほど、また加水量が少ないほど硬い麺となる（表2）。コシの強さは鹹水添加量やグルテン添加量が多いほど、また加水量が少ないほどコシの強い麺となる（表3）。麺の引っ張り強度では、グルテン添加量、鹹水添加量、加水量による違いは認められない（表省略）。また、麺用小麦粉に比べ、麺の色が薄暗い黄色となる。
- 3 製パン及び製麺業者と試作を行った。製パン試験では、食パンで実施し、わずかにグルテンを添加することで安定性が増すが、無添加でも商品としての適性は高い。中華麺試験では、グルテン添加が必要であるが麺としての適性は高い。すでに100%「せときらら」天然りんご酵母食パンと中華麺が市販された（図1，2）。

### 導入の考え方・利用上の留意点

食品産業協議会と連携した取組を行い、利用拡大を図る。

### 具体的なデータ

表1 「せときらら」のタンパク質量とグルテン添加量がふくらみに及ぼす影響

品種名	製粉中タンパク質含有率 (%)	グルテン添加量 (%)			
		0	0.5	1.0	1.5
せときらら	8.5	3.7 ×	4.2 △	4.1 ○	4.0 ○
	9.5	3.2 a ×	4.1 △	4.1 ○	4.1 ○
	11.2	4.0 b ×	4.2 △	4.1 ○	4.0 ○
ニシノカオリ(参考)	10.6	3.3	3.7	3.7	4.1

注) 1 せときららの分析項目内で英文字異符号間にはtukeyの多重比較法により1%水準で有意差あり

2 数値が大きい程、膨らみ軽い食感 小さい程、膨らまず重い食感

3 焼上げ後のへこみ：× あり △ ややあり ○ なし

表2 グルテンと加水率が中華麺の硬さに及ぼす影響 単位：N

グルテン添加量 *		加水率 **	
1%	3%	45%	52%
0.43	0.54	0.91	0.06

注) 分散分析によって\*は5%、\*\*は1%水準で有意差有り

表3 鹹水、グルテン、加水率が中華麺のコシ強弱に及ぼす影響 単位：N

鹹水添加量 **		グルテン添加量 **		加水率 **	
1%	3%	1%	3%	45%	52%
0.40	0.32	0.31	0.41	0.68	0.04

注) 分散分析によって\*\*は1%水準で有意差有り



図1 商品化された「せときらら」パン



図2 商品化された「せときらら」中華麺

## 関連文献等

- 1 高田兼則, 近畿中国四国農業研究センター プレスリリース, 2013.

## ウ 二条大麦の高位安定生産技術

二条大麦品種を「アサカゴールド」から「サチホゴールデン」に切り替えることで、増収する。施肥方法等の栽培管理は「アサカゴールド」のものを適用可能。

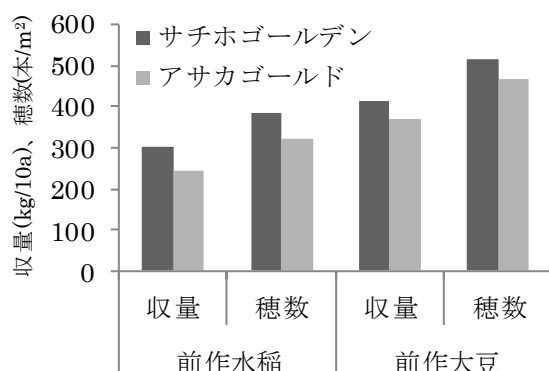
### 技術の詳細

- 1 「サチホゴールデン」の生育特性（「アサカゴールド」対比）
  - (1) 成熟期は2～3日早い。
  - (2) 容積重は同程度で外観品質は優れる。麦芽品質に優れる。
  - (3) 同一の施肥体系で比較した場合、穂数が多く、千粒重が重く、収量が高い。
- 2 「サチホゴールデン」の施肥体系
  - (1) 従来通り窒素成分で基肥-分けつ肥-穂肥＝6-4-0または6-2-2 kg/10a とする。
  - (2) 分けつ肥は1月下旬、穂肥は2月下旬に施用する。

### 導入の考え方・利用上の留意点

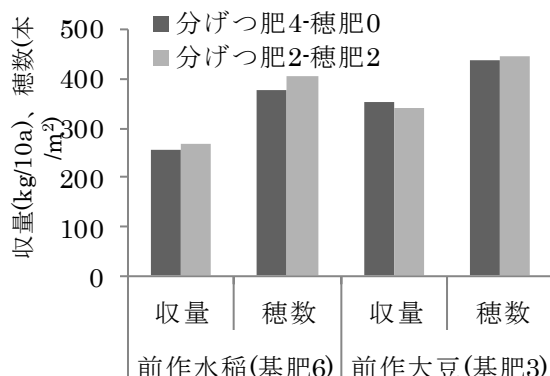
- 1 「サチホゴールデン」の基本的な栽培管理は従来品種「アサカゴールド」に準じる。
- 2 前作が大豆の場合、初期生育が旺盛となるので基肥の窒素量は3 kg/10a とする。

### 具体的なデータ



第1図 品種別の収量と穂数

平成26年産のデータ。



第2図 施肥体系別の収量と穂数

平成26、27年産の平均値。  
品種「サチホゴールデン」  
施肥体系は窒素量 (kg/10a)

### 経営収支

- 1 前提条件
  - ・30ha規模の農業法人が、当該技術を9ha導入した場合を想定して計算
  - ・収量280kg/10a、単価133円/kg
  - ・必要な機械装備等については、64ページ参照
- 2 10a当たり収支

売上（交付金含む）	52,240 円
経費（労働費のぞく）	48,237 円
所得（労働費含む）	4,003 円
1時間あたり所得（労働費含む）	478 円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。



## エ 中山間地域ではだか麦「トヨノカゼ」の収量・品質向上技術の確立

中山間地域において、穂数の増加で収量が増加する。  
穂数確保には、10月下旬播種で穂肥の量を調整することで穂数が確保しやすい。

### 技術の詳細

- 1 中山間地域において穂数の増加で収量が増加する（図1）。
- 2 地域別の播種時期、播種量及び施肥量
  - (1) 山間地域（標高 300m）では、10月下旬播種で播種量は、7 kg/10a として穂肥は窒素施肥量 4～6 kg/10a で安定して多収が得られる。11月播種の場合には、穂肥の増量が有効である（表1、図2）。
  - (2) 中間地域（標高 100m）は、10月下旬～11月上旬播種で播種量は 5～7 kg/10a として穂肥は窒素施肥量 3 kg/10a で安定して多収が得られる（表2、図3）
  - (3) 地帯に関係なく播種時期、播種量、施肥量による外観品質に差はなかった。

### 導入の考え方・利用上の留意点

- 1 生育が旺盛で最高分けつ数が 700 本/m<sup>2</sup>程度の場合に穂肥を増量すると有効茎歩合は高まるが、倒伏等を招き千粒重や整粒歩合の低下を引き起こすため、増収効果はあまりない（表2）

### 具体的なデータ

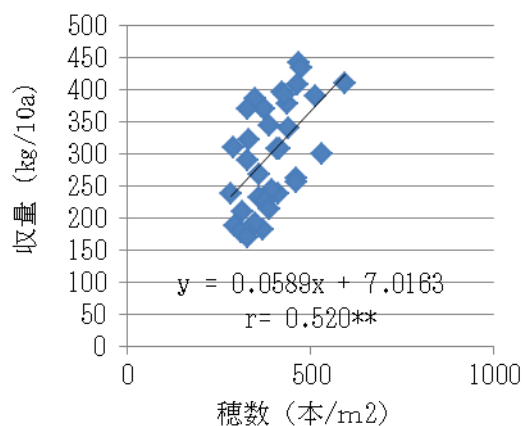


図1 穂数と収量の関係

注) 本試験供試 n=36 (H25～H27)  
\*\*は 1%水準で有意差があることを示す

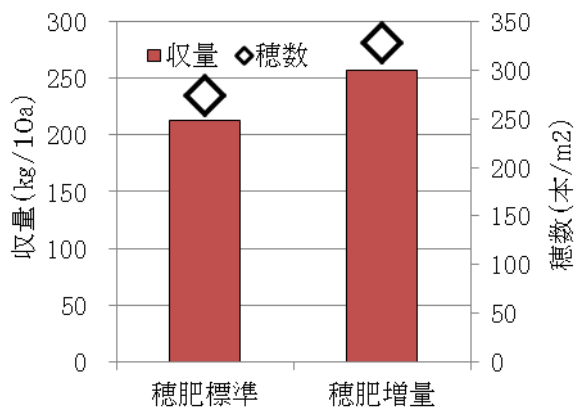


図2 山間地域 11月播種における穂肥増量が穂数と収量に及ぼす影響  
注) 直交表データ抜粋

表1 山間地域における播種時期、播種量及び施肥量が収量及び品質に及ぼす影響

区名	成熟期	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	収量 (kg/a)	外観品質	
				H26 産	H27・ 28産
播種時期	10月下旬	5月31日	438	28.1	1等 2等
	11月上旬	6月2日	300	23.5	1等 2等
播種量	標準	6月1日	374	25.2	1等 2等
	増量	6月1日	365	26.3	1等 2等
穂肥	標準	6月1日	354	24.6	1等 2等
	増量	6月1日	385	27.0	1等 2等

注) 1旧徳佐分場(標高310m)で実施。播種法はドリル播。H25～H27の3年間の平均値。直交表で実施。  
 2 播種量は標準が7 kg/10a、増量が9 kg/10a。  
 3 窒素施肥は基肥-穂肥で、穂肥は3月上旬で標準が窒素施肥量4 kg/10aで増量が窒素施肥量6 kg/10a。  
 4 倒伏の多少は0(無)～5(甚)で示した。  
 5 収量は2.2mmで篩選後、水分換算12.5%で求めた。  
 (4及び5については以下の表も同じ)

表2 中間地域における播種時期、播種量及び施肥量が収量及び品質に及ぼす影響

区名	最高 茎数 (本/m <sup>2</sup> )	成熟期	倒伏程 度 (0-5)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	収量 (kg/a)	千粒重 (g)	整粒 歩合 (%)	外観品質	
播種時期	10月下旬	739	5月22日	3.4	472	39.6	29.3	85.5	1等～2等
	11月上旬	589	5月24日	3.0	362	31.0	30.0	88.9	1等～2等
施肥量	標準	665	5月24日	3.0	398	34.8	29.8	88.6	1等～2等
	増量	690	5月24日	3.7	443	33.4	29.2	83.9	1等～2等

注) 1. 美祢市美東町植竹(標高100m)で実施。播種法はドリル播。播種量の減量及び増量を除きH25～H27の3年間の平均値。直交表で実施。  
 2. 播種量は標準7 kg/10a  
 3. 窒素施肥は基肥-分けつ肥(1月上旬～2月上旬)-穂肥(3月上旬)で、分けつ肥は慣行で。穂肥は標準が窒素施肥量3 kg/10aで増量が窒素施肥量5 kg/10a。

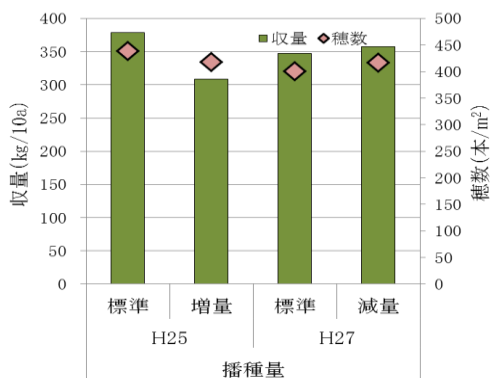


図3 中間地域における播種量が穂数と収量に及ぼす影響

注) 播種量は標準が7 kg/10a、増量が9 kg/10a、減量が5 kg/10a

## 経営収支

### 1 前提条件

- ・30ha規模の農業法人が、当該技術を10ha導入した場合を想定して計算
- ・収量200kg/10a、販売単価49円/kg
- ・必要な機械装備等については、72ページ参照(分施体系)

### 2 収支

10a 当たり	売上(交付金含む)	49,465円
	経費(労働費のぞく)	39,841円
	所得(労働費含む)	9,624円
1時間当たり	所得(労働費含む)	1,530円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。

### (3) 高度な栽培技術を導入した高収益園芸部門の構築

#### ア イチゴ「かおり野」の育苗を省略する子苗定植技術

極早性品種「かおり野」の花芽分化特性を活かし、親株から切り離した子苗を直接本ほに定植する省力育苗技術である。栽培方法や定植時期によって使用資材や管理スケジュールが異なる。

#### 技術の詳細

極早生品種「かおり野」では、イチゴ生産でこれまで不可欠であった育苗過程を省略して、親株から切り離した子苗を直接本ほに定植する栽培ができる。これにより、苗養成から定植までの労力や資材コストを削減できるとともに、定植可能期間を拡大できる。

##### 1 子苗直接定植技術の概略

###### (1) 具体的作業方法

親株管理は従前どおりとし、採苗は鉢受け方式を前提とする。鉢受け後 15 日～30 日で子苗を親株より切り離し、即日或いは翌日に本ほ栽培ハウスに定植する（図 1）。地床栽培にも高設栽培にも適応できる。

定植後の床土が 30℃以上まで上昇する日が連続する場合や、鉢受け後 30 日以上経過した老化苗を用いると、定植苗の根傷みによる枯死株率が高くなる。本ほの定植準備作業は、表 1 に示す施肥を行ったうえで、床土の昇温防止対策として定植前より白黒ダブルマルチを敷設しておく。

###### (2) 必要資材

###### ア 採苗資材

本技術では育苗管理期間が実質的に無くなるので、鉢受けポットは小さくて良い（6 cmポットを推奨）。炭疽病対策として、高設ベンチでの親株プランター栽培及び底面吸水条件での採苗を推奨する（写真 1）。

###### イ 栽培ハウス床土の昇温防止対策資材

遮光資材をハウス外部に展張する方法が有効である。一般遮光資材（ふあふあシルバーSL40 ダイヤテックス製）の他、遮熱性に優れる高機能遮光資材（ら～くらくスーパーホワイト W65 日本ワイドクロス製）がある。また、株元に埋設したポリエチレン管に冷水を供給し、株元局所冷却を行う方法もある。

##### 2 栽培ハウス条件ごとの子苗直接定植スケジュール

###### (1) 高設栽培

###### ア 9月上中旬に直接定植する場合

一般遮光資材を展張した栽培ハウスに、8月上中旬に鉢受けした子苗を直接定植して、従前育苗と同程度の年内収量及び総収量が得られる（図 2）。従前育苗における親株から切り離し後のランナーを用いて実施できる。

###### イ 8月上中旬に直接定植する場合

栽培ハウスに高機能遮光資材を展張すれば、花芽分化時期となる9月上旬の培地温度を 30℃以下に下げられる（図 3）。本条件で、7月中旬に鉢受けした子苗を直接定植すると、年内収量が従前育苗よりも高くなる（図 2）。

###### ウ 更なる早期収量確保を目指す場合

上記イのスケジュールの子苗直接定植において、高機能遮光資材の展張と株元培地の局所冷却を組み合わせると、花芽分化の更なる前進化が可能となる（図 2）。

## (2) 地床栽培

高機能遮光資材の展張を必須とする。8月中下旬に鉢受けし9月上中旬に切り離れた子苗を直接定植すると、従前育苗と同程度の年内収量及び総収量が得られる(図4)。

### 導入の考え方・利用上の留意点

#### 1 成果の活用面

イチゴ経営の失敗で最も多いのは育苗に関する事例である。本体系は、育苗過程を省くと同時に育苗施設の導入費を削減でき、新規生産者が取り組み易い技術となる。

- ・イチゴ新規生産者：育苗失敗の回避と栽培施設導入費の削減が期待できる。
- ・法人経営体：水稲栽培主体の集落営農法人が、冬季労力の活用策としてイチゴ経営に取り組む場合に、秋季の水稲収穫作業とイチゴ定植作業の競合を回避できる。
- ・6次産業化経営体：他部門との複合経営を行う6次産業化経営では、本体系を組み入れて削減した労働時間を他部門に投じることができる。

#### 2 利用上の留意事項

- ・本技術は品種‘かおり野’にのみ適応可能である。
- ・育苗施設は不要となるが、親株床及び採苗スペースは従前通り必要である。
- ・定植時における子苗の根量がないので、定植後にしっかり手灌水する。

### 具体的なデータ

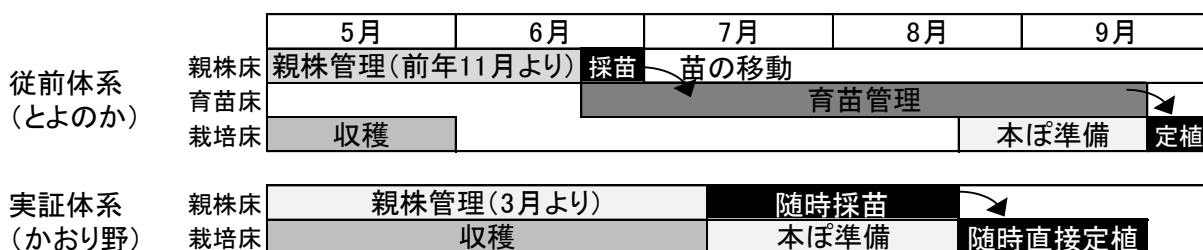


図1 子苗直接定植技術の概略

表1 子苗直接定植における施肥

高設栽培	肥料	成分(%)				施用量		施用成分量(kg/10a)				
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	(g/株)	(kg/10a)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	
	ロング70日タイプ	14	11	13		2	14	2.0	1.5	1.8		
	スーパーNKEコロング(180日タイプ)	20		13		20	140	28.0		18.2		
	珪酸カリ			20	4	5	35			7.0	1.4	
	BM重焼燐		35		4.5	8	56		19.6		2.5	
								合計	30.0	21.1	27.0	3.9
地床栽培	肥料	成分(%)				施用量		施用成分量(kg/10a)				
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	(g/株)	(kg/10a)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	
	スーパーNKEコロング(180日タイプ)	20		13		16	112	22.4		14.6		
	BM重焼燐		35		4.5	5	35		12.3		1.6	
	堆肥						3000		(16.8)	(13.7)		
	マリンカル						50					
								合計	22.4	12.3	14.6	1.6

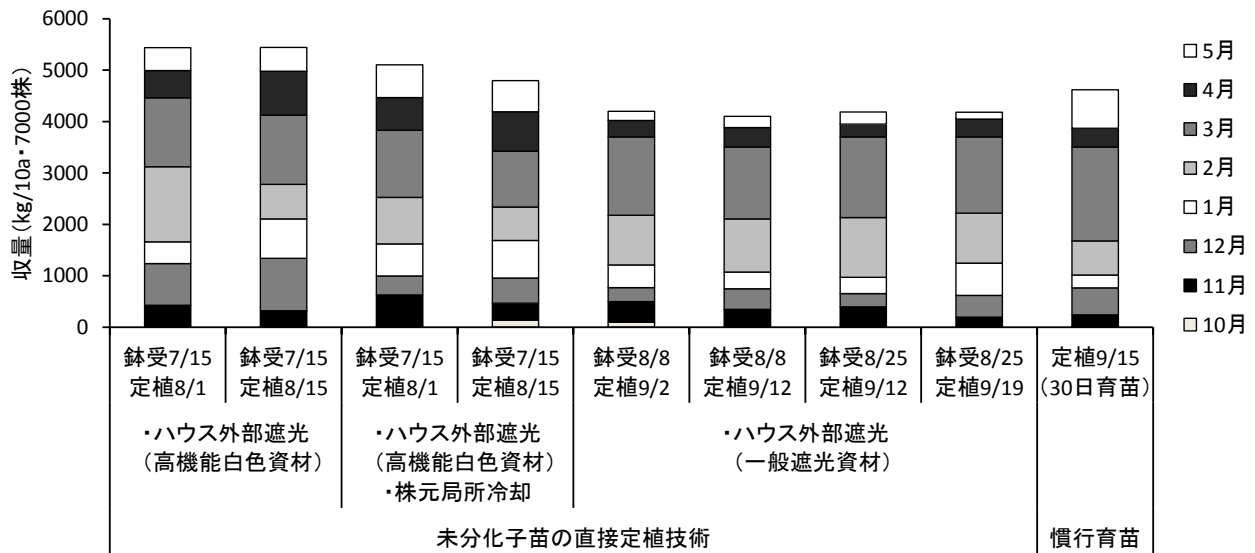


図2 高設栽培で子苗直接定植技術を実施した場合の収量性 (平成26年作)



写真1 定植適期の子苗

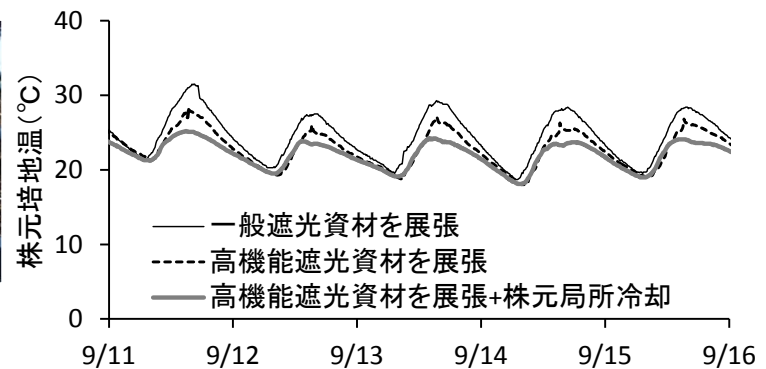


図3 栽培ハウス床土の昇温防止効果 (平成26年)

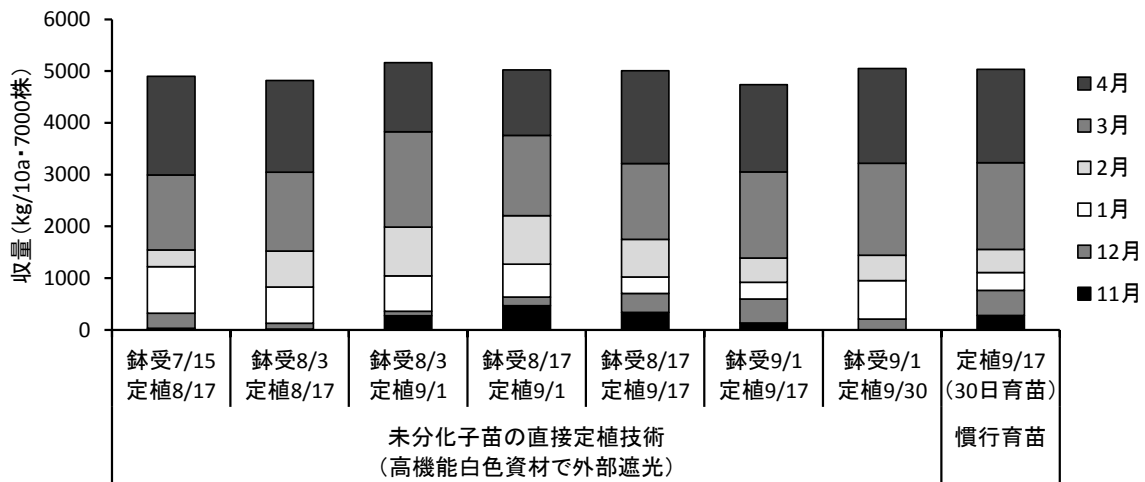


図4 地床栽培で子苗直接定植技術を実施した場合の収量性 (平成27年作)

## 経営収支

本技術により、10a・7000株の「かおり野」栽培に必要な育苗施設（ハウス・ベンチ：150万円相当）及び育苗管理作業（灌水・葉掻き作業：54時間）が不要となる。また、苗の小型化（9cmポット→6cmポット）により、定植作業時間が約4割削減できる。

### 1 前提条件

- ・30ha規模の農業法人が、当該技術を30a導入した場合を想定して計算
- ・収量4,500kg/10a、平均単価1,062円/kg

2 10a 当たり収支

売上	4,778,900 円
経費（労働費のぞく）	3,103,479 円
所得（労働費含む）	1,675,421 円
1時間あたり所得（労働費含む）	963 円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。

**関連文献等**

- 1 鶴山浄真・日高輝雄:園芸学研究. 14 (別2) . 2015, 605
- 2 鶴山浄真:平成 27 年度農林総合技術センター試験研究成果発表会要旨. 21-22
- 3 鶴山浄真: 山口農林総技セ研報 8. 33-39. 2017

## イ 夏秋トマトの低段密植栽培の省力化

夏秋トマトの低段密植2作連続栽培する作型において、育苗時の灌水、徒長苗対策、定植作業、栽植密度を組み合わせた省力栽培体系は従前の体系より作業時間が18%削減できる。

### 技術の詳細

(1) 苗の灌水の自動化：タイマーと電磁弁により、灌水作業の自動化が可能で、手灌水に比べて大幅に省力化できる。灌水方法は、1列に並べたポット上に散水チューブを下向きに配置する方法(図1)が最も安価である(4.2円/株)。ポット重量を参考に灌水の時期や量を決めることができる(図2)。

(2) 徒長苗対策：高温期の育苗では、ポット内土壌水分が高く維持されると苗が徒長する。徒長した苗は、寝せて植えても慣行と収量に差はない(図3)。寝せ植えは、果房位置を低くでき(表2)、整枝作業等の能率が向上する。

(3) 定植作業の省力化：ポットを外して培地上に置く置植え定植は、慣行定植方法と比べ定植時間が3割減少する(表3)。置植えでも収量は慣行と同程度である(図4)。

(4) 栽植密度：栽植密度を下げると、収量が低下する傾向にあるが、6000株/10aでは2S以下の小玉が多くなる。L、M級中心生産のための栽植密度は、5000株/10aが良い(図5、6)。栽植本数を(6000株から5000株に)少なくすることで、育苗、定植、整枝作業等の省力化ができる。

(5) 以上を組み合わせた体系では、2011年の現地実証(低段密植6000株/10a、年2作)での作業時間(1,163時間/10a)に比べて、18%削減できる。

### 導入の考え方・利用上の留意点

(1) 法人の複合経営品目として、水稻育苗ハウスの有効活用、労力分散の手段として夏秋トマト栽培を推進する。

(2) 慣行の長期どりと組み合わせることで、労力と出荷量を分散できる。

(3) 県内企業と共同開発した、より低コストなトマト用ベンチに適用できる。

### 具体的なデータ



エブ&フロー (水槽に一時的に灌水し底穴から給水後直ちに排水)



散水チューブ (ポット上から下向きに散水)



テンタクル (各ポットに配置したチューブから点滴灌水)

図1 育苗時の自動かん水方法

表1 育苗方式と苗の生育

	灌水方法	茎長	最大葉長	葉数 <sup>X</sup>	茎径	苗重	第1果房までの葉数
		cm	cm	枚	mm	g	
2012年	オアシストレイ <sup>Z</sup>	59.3 a	25.5 a	12.4 a			9.1 a
	底面給水 <sup>Y</sup>	58.9 a	26.6 a	12.2 ab			8.9 a
	手灌水	45.7 b	21.8 b	11.5 b			8.9 a
2014年	エブ&フロー	39.8 a	23.0 a	7.9 a	6.0 a	20.3 b	9.8 a
	散水チューブ	39.2 a	22.4 a	8.0 a	5.5 b	23.5 a	9.3 a
	テナタクル	37.1 a	19.9 b	7.5 b	5.4 b	18.1 c	8.4 b

育苗方法：128穴セルトレイに播種し、9cmポットに鉢上げ、品種：麗夏

2012年 7月2日播種、7月25日鉢上げ、8月15日調査

2014年 7月3日播種、7月23日鉢上げ、8月14日調査

Z：(株)サンポリのトレイ式エブ&フロー、Y：不織布マット

X：葉数は2012年は葉長2cm以上、2014年は5cm以上を1枚とした

各年度の項目間で、同一アルファベット間には有意差無し(分散分析結果有意差がない場合も便宜的に同一文字を付した) n=20

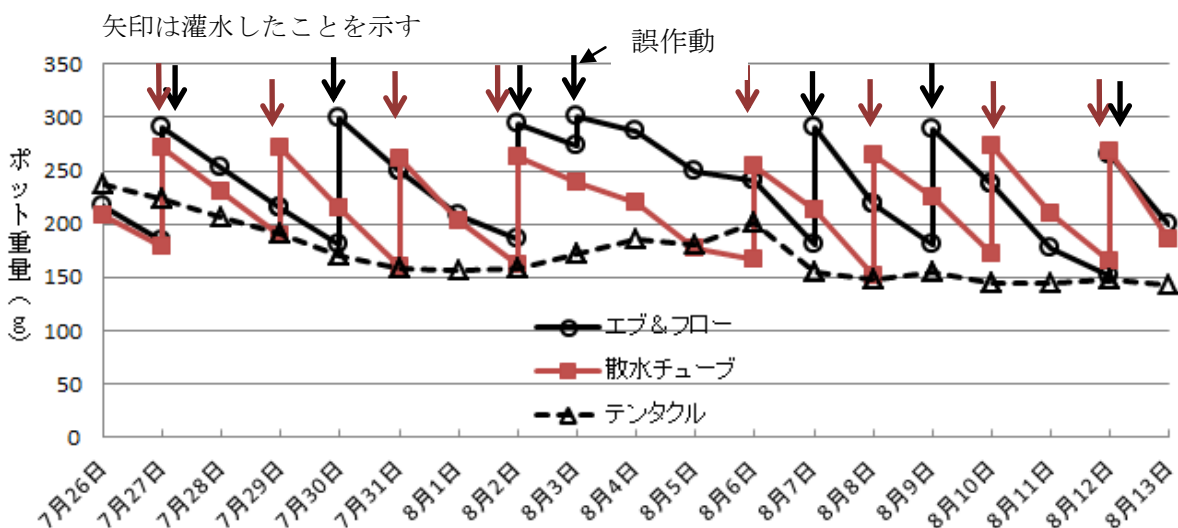


図2 育苗期間中の灌水方法とポット重量の推移 (2014年)

7月3日セルトレイ播種、7月23日ポットに鉢上げ、朝8時に測定、48ポットの平均テナタクルは1日10回灌水し、1回10~22秒(3~7ml/鉢)、生育に応じて徐々に増やした

エブ&フローと散水チューブは8分/回(培地が十分湿る程度)とし、ポット重量を参考に2~3日に1回灌水(矢印)し、灌水直後の重量も測定した

表2 定植時の苗姿勢と各果房の高さ (cm)

定植姿勢	1段	2段	3段	4段
寝せ植え	15	55	103	140
慣行植え	60	96	138	174

2014年第2作、高さはラック上培地面から測定



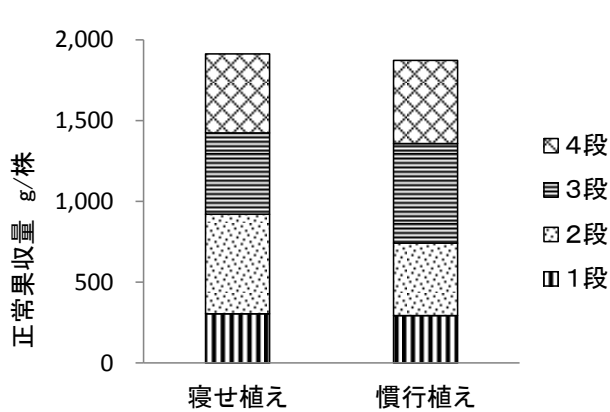


図3 定植時の苗姿勢と収量(2014年第2作)

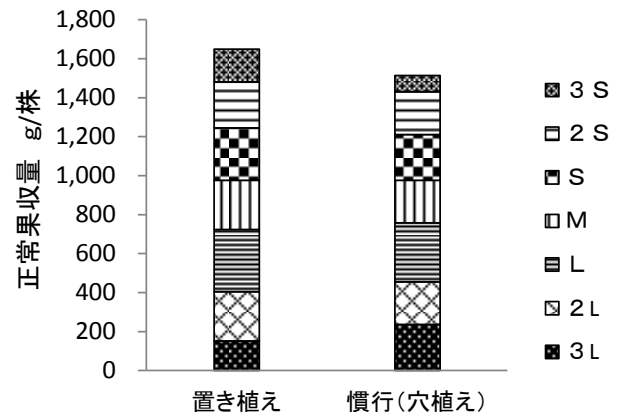


図4 植え付け方法と収量(2014年 第2作)

表3 定植方法と作業時間 (2012年 第2作)

区	作業時間(分/72株)			慣行区に対する割合(%)
	植え穴掘り	植え込み	合計	
置植え① <sup>Z</sup>		8.1	8.1	68
置植え② <sup>Y</sup>		10.6	10.6	88
慣行区	2.9	9.2	12.0	

Z ポットを外した苗を培地上に据え置く方法

Y ポットを外し、苗を無低ポットに入れ替えて培地上に据え置く方法

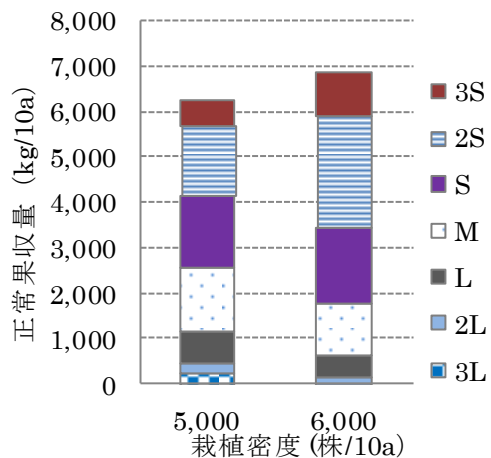


図5 栽植密度と階級別収量 (2014年 第1作)

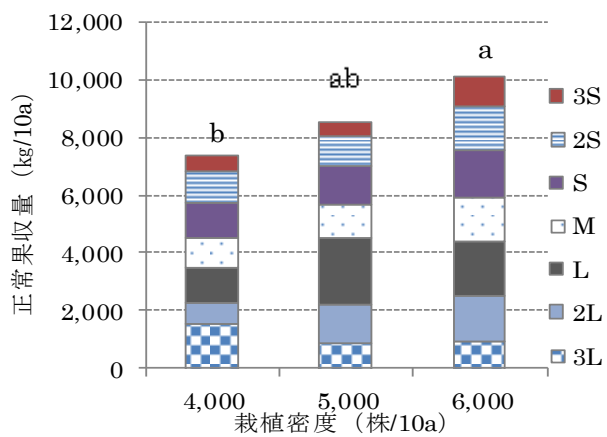


図6 栽植密度と階級別収量 (2014年 第2作)

## 経営収支

### 1 前提条件

- ・ 30ha 規模の農業法人が、当該技術を 10a 導入した場合を想定して計算
- ・ 収量 15 t /10a、平均単価 300 円/kg
- ・ 必要な機械装備等については、80 ページ参照

## 2 10a 当たり収支

売上	4,498,600 円
経費（労働費のぞく）	3,224,488 円
所得（労働費含む）	1,274,112 円
1時間当たり所得（労働費含む）	1,194 円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。

### 関連文献等

- 1 長崎裕司ら：近畿中国四国農業研究 24 号. 3-10. 2014

## ウ 冬春トマトの高糖度化栽培管理技術の確立・実証

品種「ぜいたくトマト」を用い、水分制限（pF2.3程度）を行うことで、1果重は少ないものの糖度8度以上の収量が8t/10a程度期待できる。

### 技術の詳細

- (1) 冬春トマトにおいて生育後半の土壤水分を少なく（pF値<sup>1)</sup> 2.2以上に）することで、1果重と収量は減るものの、糖度8度以上が得られる（表1、図1）。
- (2) 高糖度冬春トマトを生産している下関市の生産者は、生育につれて土壤水分をpF2.0から2.5へ、徐々に乾燥させている（図2）。
- (3) 糖度の高い品種は1果重が小さい。土壤水分が比較的多い条件下（pF2.0）でも、「甘しづく」（カネコ種苗）は安定して糖度8度程度が得られるが、収量が少ない（表2、図3）。
- (4) 水分制限（pF2.3程度）条件下では、糖度8度以上の割合が増え、中でも「ぜいたくトマト」（日本デルモンテ）は、1果重は小さいものの果数が採れて、8度以上の収量が8t/10a程度期待できる（表3、図4）。

### 導入の考え方・利用上の留意点

- ・高糖度を目指す冬春トマト産地において、土壤水分管理の目安とする。
- ・県内企業と共同開発した簡易隔離床システム（ゆめ果菜恵）における灌水管理の自動化につなげていく。

1) 「pF値」とは、土の中の水が土の毛管力によって引き付けられている強さの程度を表す値のこと。土の湿り具合を表す。十分に水を含んでいる土の場合pF値は低く、逆に土が乾燥してくるとpF値は高くなる。

### 具体的なデータ

表1 生育後半の灌水を異にした場合のトマトの品質、収量(2013年)

果房段位	後半乾燥区					水分一定区				
	果数 (果/株)	果重 (g/個)	収量 (kg/10a)	糖度 (%)	収穫日	果数 (果/株)	果重 (g/個)	収量 (kg/10a)	糖度 (%)	収穫日
1段	3	115	793	5.6	2/19	3	126	949	5.2	2/19
2段	3	159	1,311	5.5	3/5~12	3	185	1,397	5.1	3/5
3段	3	156	1,144	6.4	3/12	3	183	1,172	6.4	3/12
4段	3	132	1,149	5.5	3/25	3	157	1,378	5.1	3/25
5段	4	143	1,287	6.9	4/7~14	3	186	1,540	6.6	4/10
6段	3	88	633	6.7	4/14~24	3	115	855	5.9	4/10~24
7段	4	64	592	7.9	5/2~12	3	99	774	6.3	4/24~5/15
8段	3	63	556	8.9	5/15~22	4	92	829	7.1	4/24~5/29
9段	3	62	535	8.7	5/29~6/2	4	88	837	7.5	5/12~6/2
10段	3	70	545	7.0	6/9~12	4	87	816	6.8	5/26~6/12
合計・平均	32	104	8,544	6.9		32	129	10,547	6.2	

定植11月15日、株間30cm、1条植え 2560本/10a 品種マイロック  
2月中旬から後半乾燥区は600ml/株/日、一定区は750ml/株/日



図1 表1における土壌水分の推移



図2 高糖度トマト生産者の土壌水分実態 2015年12月2日定植 7月上旬まで収穫

表2 品種と果実品質、収量(2013年 土壌水分条件 pF2.0)

品種	果数 (果/株)	果重 (g/個)	収量 (t/10a)	内糖度8以上 (t/10a)	平均糖度 (%)
マイロック	39.3	93	9.4	1.0	6.6
麗容	34.1	123	10.8	0.7	6.4
ソプラノ	42.9	125	13.7	1.2	6.5
桃太郎ファイト	34.0	136	11.8	0.0	5.7
桃太郎プレミアム	40.9	114	11.9	0.0	5.7
ぜいたくトマト	52.5	88	11.8	0.7	7.5
甘しずく	34.0	74	6.4	5.0	8.5

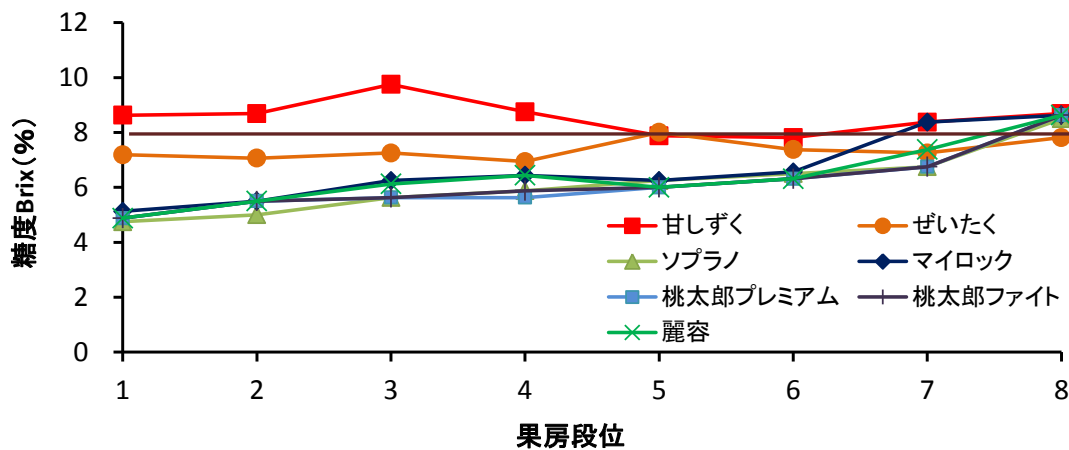


図3 品種と糖度の推移(2013年 土壌水分条件 pF2.0)

表3 品種と果実品質、収量(2014年 土壌水分条件 pF2.3)

品種	果数 (果/株)	果重 (g/個)	収量 (t/10a)	内糖度8以上 (t/10a)
ソプラノ	37	88	9.9	5.9
ぜいたくトマト	44	65	9.7	8.6
ごほうび	29	99	9.8	5.0

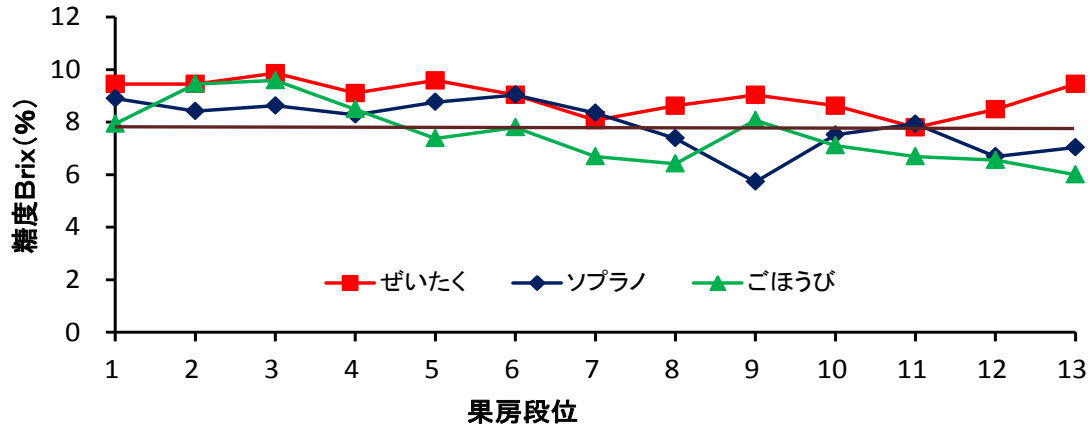


図4 品種と糖度の推移(2014年 土壌水分条件 pF2.3)

### 経営収支

#### 1 前提条件

- ・ 30ha 規模の農業法人が、当該技術を 30a 導入した場合を想定して計算
- ・ 収量 10 t /10a (うち糖度 8 度以上 8 t)、平均単価 581 円/kg
- ・ 必要な機械装備等については、84 ページ参照

#### 2 10a 当たり収支

売上	5,813,800 円
経費 (労働費のぞく)	4,019,726 円
所得 (労働費含む)	1,794,074 円
1 時間当たり所得 (労働費含む)	1,336 円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。

#### (4) 地域資源を活用した収益部門の確立

##### ア 山口型放牧を取り入れた牛肉生産技術

放牧終了後の黒毛和種繁殖雌牛（経産牛）の肉質と牛肉販売

黒毛和種繁殖雌牛（経産牛）を春先に家畜市場で導入後、山口型放牧で1シーズン（春から秋）耕作放棄地等で放牧飼養する。放牧活用後に舎飼い肥育（飼い直し）せず出荷し、国産粗飼料100%による「放牧牛肉」を生産するもの。

#### 技術の詳細

##### 1 生産体系

###### (1) 導入

黒毛和種繁殖雌牛（経産牛・空胎）2頭を、春先に家畜市場で導入する。

###### (2) 放牧

導入牛は放牧馴致後、1シーズン（春から秋）耕作放棄地等（約1ha）で放牧飼養する。なお、放牧期間中、放牧終了後ともに補助飼料は給与しない。

###### (3) 出荷

放牧終了後は、食肉利用目的での出荷（2頭）を行い、「放牧牛肉」として精肉販売を行う。

##### 2 産肉性と肉質

###### (1) 産肉性（精肉重量と精肉歩留まり）

放牧牛の精肉重量は、155～179kg程度であり、一般的なものと比べてかなり少ない。精肉歩留りは、出荷時期に関係なく31～32%程度であり、一般的なものと比べてやや低い（表1）。

###### (2) 肉質

肉質は、脂肪含量が低く、ビタミンA、E、βカロテン及び、カルニチン含量が高い。放牧牛の肉は、低脂肪で栄養成分、機能性成分に富む赤身肉として、健康志向の消費者に訴求できる特性を持つ肉である（表2、3）。

##### 3 消費者の評価と収益性

###### (1) 消費者の評価

アンケート調査では、食感の評価が「柔らかい」と「硬い」に二分されたが、好みの評価では8割以上が「好き」と回答し、食肉として受け入れられる可能性を確認した（表4）。

###### (2) 収益性

放牧終了後、精肉として販売した場合、牛肉の販売単価を160円/100gで試算すると87,218円の損益となった（表5）。

#### 導入の考え方・利用上の留意点

- 1 牛肉流通は舎飼いで肥育されたものが殆どを占める。放牧牛肉の流通・販売にあっては、牛肉の販売単価を215円/100gで試算すると、損益がほぼプラスマイナスゼロとなる。
- 2 放牧牛肉の利用場面としては、消費者に対し生産体系や機能成分に富むなど品質の特徴を生かして、直売所で総菜に加工して販売する例や、地域のイベント等で地域に貢献した地元産品として販売（調理品）する例がある。

3 経産牛の導入価格が高騰する中での試算となり、収益面では損益計上となったが、地域内での耕作放棄地の解消や景観の回復など収益面に表れない多面的な貢献度を十分に勘案した本技術の導入が望まれる。

## 具体的なデータ

表1 放牧した経産牛の概要と産肉性 単位:歳、産、kg、%

	放牧時期	年齢	産歴	出荷体重	精肉重量	精肉歩留
試験牛1	夏期	9.4	6	480	155.2	32.3
試験牛2	夏期	9.6	6	540	168.3	31.2
試験牛3	冬期	9.1	5	450	144.4	32.1
試験牛4	冬期	11.1	7	562	178.8	31.8
参考*	通常肥育	-	0	750	270.0	36.0
	舎飼雌肥育	2.4	0	686	-	-

\* 通常肥育:平成21年1月発行「食肉の知識(社)日本食肉協議会」より  
舎飼雌肥育:山口県農林総合技術センターで肥育した黒毛和種雌牛、n=2

表2 放牧牛肉の肉質調査結果 単位:%、kg/cm<sup>2</sup>

放牧時期	水分含量		粗脂肪含量		剪断力価		加熱損失		
	胸最長筋	半膜様筋	胸最長筋	半膜様筋	胸最長筋	半膜様筋	胸最長筋	半膜様筋	
試験牛1	夏期	70.7	72.2	7.6	5.2	2.9	5.6	25.9	26.4
試験牛2	夏期	69.6	69.1	11.0	10.6	2.6	4.5	24.5	31.1
試験牛3	冬期	70.0	70.0	9.9	9.9	5.8	6.6	31.0	34.4
試験牛4	冬期	65.0	69.6	8.1	7.6	3.1	3.8	19.9	22.3
舎飼雌肥育(参考)		54.2	61.4	27.4	19.2	2.6	3.7	20.4	26.1

注) ND:検出限界以下

表3 放牧牛肉のビタミン類含有量と機能性成分含量 単位:μg/100g、mg/100g

放牧時期	レチノール(V.A)			β-カロテン			α-トコフェロール(V.E)			イミダゾールジペプチド		遊離カルニチン		
	胸最長筋	半膜様筋	筋間脂肪	胸最長筋	半膜様筋	筋間脂肪	胸最長筋	半膜様筋	筋間脂肪	胸最長筋	半膜様筋	胸最長筋	半膜様筋	
試験牛1	夏期	8	9	35	34	36	192	596	707	1723	505	573	114	131
試験牛2	夏期	9	5	109	19	24	80	450	520	1074	378	489	177	194
試験牛3	冬期	4	4	43	15	27	67	574	621	1818	466	483	182	156
試験牛4	冬期	8	6	65	24	20	82	636	603	2187	426	491	140	134
舎飼雌肥育(参考)		7	4	12	ND	ND	ND	263	219	535	392	494	70	77

注) ND:検出限界以下

表4 放牧牛肉に関するアンケート調査結果

区分	食感	食感の好み	脂肪分	美味しさ	需要	普及性
全回答数	757	754	728	729	637	641
評価内容	柔らかい	好き	適当	美味しい	購入したい	望む
評価内容の回答割合(%)	51.0	85.9	48.5	84.0	82.7	88.6

参考)購入希望価格は、ロース・ヒレ肉は200~400円/100g、その他の部位は150~250円/100gとの回答が多かった。

表5 放牧牛肉の生産に係る試算

単価：円、kg

項目	価格	備考
A：導入	272,500	H26年度黒毛和種成雌牛の県内平均価格 導入体重：500kg
B：販売	256,000	出荷体重：500kg 部分肉量：200kg 精肉量：160kg 販売単価：1,600円/kg(国の研究機関での販売単価)
C：精肉 経費	70,718	屠畜経費計：46,850円 精肉費用計：23,868円
収 益	-87,218	$B - (A + C)$

## 経営収支

### 1 前提条件

- ・30ha規模の農業法人が、当該技術を1haで放牧利用した場合を想定して計算
- ・収量 黒毛和種繁殖雌牛（経産牛）2頭/放牧地1ha、精肉販売単価256,000円/頭（表5参照）
- ・必要な機械装備等については、88ページ参照

### 2 1ha当たり収支

売上	512,000 円
経費（労働費のぞく）	777,350 円
所得（労働費含む）	-265,350 円
1時間当たり所得（労働費含む）	-2,268 円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。

## 関連文献等

- 1 岡崎ら、地域資源循環システムの再構築—山口型放牧に用いた繁殖雌牛の肉質—、山口農林総技セ研報8：83-89. 2017



## イ 竹林への黒毛和種繁殖雌牛の導入および山口型放牧、肉用牛繁殖経営の開始

黒毛和種繁殖雌牛（妊娠牛）を導入し、集落の田畑を取り囲む様に山際の耕作放棄地や竹林（伐採跡地）に放牧地を設け、山口型放牧を行う。放牧により竹林（伐採跡地）の管理低減や野生動物からの田畑作物被害低減を狙うとともに、子牛を販売する繁殖経営により収益確保を行う。

### 技術の詳細

#### 1 山口型放牧の導入

##### (1) 放牧地

集落の田畑を取り囲む様に、竹林（伐採跡地）や耕作放棄地に、約1haの放牧地を設ける。

##### (2) 子牛生産

4月に黒毛和種繁殖雌牛（妊娠牛）2頭導入し、放牧を行うとともに子牛生産を行う（6月分娩～3月子牛出荷）。

##### (3) WCS生産

黒毛和種繁殖雌牛の冬期飼料として、飼料用イネ（たちすずか等）を約1ha作付し、WCS（ホールクロップサイレージ）に収穫調製する。

#### 2 竹林（伐採跡地）の放牧

##### (1) 竹伐採後の竹林の牧養力

再生竹で構成される伐採竹林の牧養力は10a当たり13.1CDと低く、耕作放棄地など竹林に比べ牧養力のある土地を組み合わせた利用が効果的と考えられる（表1）。

（注）CD（カウディ）：黒毛和種繁殖用雌牛成牛1頭を1haに1日放牧できる単位が1CD

##### (2) 再生竹伐採作業コスト

完全伐採竹林へ再生竹の繁茂抑制を目的に放牧を行う。竹林伐採後の再生竹の整備作業について、人力による整備を放牧牛で代替することで、整備経費の削減が見込まれる（表2）。

### 導入の考え方・利用上の留意点

- 1 竹林（伐採跡地）への放牧は、竹林繁茂の抑制効果がある。また竹林伐採後の再生竹の整備作業について、人力による整備を放牧牛で代替することで、整備経費の削減が見込まれる。竹林を利用する場合、竹林の牧養力が低いことから、周囲の耕作放棄地などを含めた放牧地での実施が必要。
- 2 子牛育成、繁殖牛の冬期管理のため、簡易牛舎（ハウス牛舎）を設置する。
- 3 繁殖牛の冬期飼料として飼料用イネ（たちすずか等）を作付し、収穫機を有する畜産農家やコンストラクター組織に経費負担の上、WCS（ホールクロップサイレージ）に収穫調製する。自家利用以外の余剰分は販売する。

## 具体的なデータ

第1表 竹林の牧養力の推定（伐採竹林）

項目	内容	条件
放牧日数①	103日	放牧開始から終了まで
供試頭数②	2頭	繁殖雌牛
平均体重	428kg	放牧期間中の2頭の平均
TDN要求量③	3.78kg/日	供試体重より推定
期間中の必要TDN(A)	778.68kg	①×②×③
推定牧養力	183.2CD	放牧地の牧養力(A/D)
耕作放棄地の面積	5,000㎡	
生草収量	1.87kg/㎡	1㎡当たりの生草収量
生草のTDN割合	11.6%	乾物率23.2%、TDN50%で計算
生草の利用率	60%	
TDN供給量(B)	650.8kg	耕作放棄地からのTDN供給量
耕作放棄地の推定牧養力	153.1CD	5,000㎡の牧養力(B/D)
推定牧養力	30.6CD	10a当たり牧養力
竹林のTDN供給量(C)	127.9kg	(A-B)
竹林の推定牧養力	30.1CD	2,300㎡の牧養力(C/D)
推定牧養力	13.1CD	10a当たり牧養力
体重500kgの必要TDN量(D)	4.25kg/日	1CD必要養分量

第2表 伐採竹林管理経費試算

項目	値	根 基
管理面積①	73a	伐採竹林23a、耕作放棄地50a
電牧器等購入②	137,090円	出展「山口型放牧を取り入れた繁殖経営のすすめ」
作業員日給(伐採)③	13,600円	6時間作業料金、10a当たり13.235hr必要
電牧線設置所要時間④	4hr	10a当たり(草刈り2人×1hr、施設設置2人×1hr)
放牧期間⑤	103日	
放牧牛レンタル料金⑥	10,000円	放牧時薬剤費、運搬料
<b>放牧関係経費</b>		
電牧器減価償却	19,584円	耐用年数7年
放牧牛レンタル料金	20,000円	⑥×2頭
電牧設置用の草刈り	10hr	50aを対象(2hr×5)
電牧設置	14.6hr	73aを対象(2hr×7.3)
電牧設置費用	55,760円	(14.6÷6)×③
放牧牛監視費用	34,000円	34日(103日の3日間隔で監視)×1,000円
経費合計	129,344円	
<b>作業員での伐採作業経費</b>		
伐採面積	73a	
作業効率⑦	13.235hr	10a当たりの必要作業時間
必要作業時間⑧	96.6155hr	⑦×①÷10
経費合計	218,995円	⑧÷6×③
放牧との差額	89,651円	

## 経営収支

### 1 前提条件

- ・30ha 規模の農業法人が、当該技術を 2 ha（放牧地 1 ha、飼料用イネ作付 1 ha）導入した場合を想定して計算
- ・収量 黒毛和種子牛 2 頭/2 ha、飼料用イネ単収 1,500kg/10a で 120 ロール/ha（125kg/ロール）とし、自家用 40 ロールを差し引いて 80 ロールの販売（3,000 円（125kg×24 円）/ロール）を行う、平成 27 年県内子牛販売単価黒毛和種 626,000 円/頭
- ・必要な機械装備等については、93 ページ参照

### 2 2ha 当たり収支

売上（交付金含む）	2,292,000 円
経費（労働費のぞく）	1,203,720 円
所得（労働費含む）	1,088,280 円
1 時間当たり所得（労働費含む）	2,274 円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。

## 関連文献等

- 1 山口県畜産試験場 2009 山口型放牧を取り入れた繁殖経営のすすめ
- 2 鈴永ら、地域資源循環システムの再構築－山口型放牧による伐採竹林の管理－、山口農林総技セ研報 8：66-70. 2017

## ウ クリアマルチを使用したタケノコ早出し技術

带状伐採した竹林内にクリアマルチを敷設し、タケノコ発生時期を約2週間程度早め、市場単価の高い期間に収穫することで所得向上が期待できる。

### 技術の詳細

#### 1 作業内容

##### (1) 竹の伐採・整理 (10月～12月)

クリアマルチを敷設するため、2m～6mの带状伐採を行い、伐採した竹は玉切および枝払後、区域外に搬出するか、チップパーにより粉碎する。

##### (2) マルチの敷設 (12月)

クリアマルチ(有孔)を带状伐採した箇所へ敷設する(図1)。

※水分対策のため、無孔マルチを使用する場合は、敷設後孔をあける。

##### (3) マルチの除去 (2月～3月上旬)

##### (4) 施肥【元肥】 (2月～3月上旬)

低温性タケノコ肥料(くみあい燐硝安加里 S811号)を10a当り39kg散布する。

##### (5) タケノコの収穫 (3月中旬～4月)

##### (6) 新竹仕立 (4月)

新竹を親竹とするための選別を実施する。

##### (7) ウラ止め (5月)

早出し、台風対策、伐竹作業の軽減のため、新竹の先端を除去する。

##### (8) 施肥【礼肥】 (5月)

10a当り肥料(くみあい複合燐加安14号)を52kg散布する。

##### (9) 施肥【夏肥】 (8月～9月)

10a当り肥料(くみあい複合燐加安14号)を52kg散布する。

##### (10) 古竹伐採 (10月～11月)

※(2)へ戻る

#### 2 早出し試験結果

クリアマルチを使用した区域(20㎡)では、3月中旬から発生し始め、3月末までの累計で15本発生し、早期発生傾向が認められた。また、その後も順調に発生し、調査期間の5月上旬までの累計は56本であった(表1)。

### 導入の考え方・利用上の留意点

1 タケノコ栽培は、①栽培が容易②収益性が高い③複合経営作物として導入できる④高齢者・女性・初心者にも栽培が可能などの特性がある作物であるが、技術導入する場合は以下の項目に該当することが必要である。

(1) モウソウチク林を所有又は借地可能

(2) 竹林の管理が容易(道、人家等が付近にある)

(3) イノシシ等の獣害防止対策が可能

(4) 水分管理のための散水施設(装置)がある

(5) タケノコ収穫期(3月中旬～4月)に十分な労力がある

2 市場単価の高い時期に収穫できることから、収益向上につながる。

3 小規模面積での試験結果であり、実際に導入した場合の成果は、日照条件や竹の繁茂状況等によって異なることがある。

## 具体的なデータ



図1 クリアマルチ敷設状況

表1 タケノコ発生試験結果

区 分	3月		4月		5月		計	
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬		
区域1 クリアマルチ区	区域内発生本数(本)	6	1	3	9	0	0	19
	発生割合(%)	32	5	16	47	0	0	100
	区域内近辺発生本数(本)	4	4	4	4	15	6	37
	発生割合(%)	11	11	11	11	41	15	100
	発生本数計(本)	10	5	7	13	15	6	56
	発生割合(%)	18	9	12	23	27	11	100
区域2 竹炭区	区域内発生本数(本)	0	3	0	5	5	3	16
	発生割合(%)	0	19	0	31	31	19	100
	区域内近辺発生本数(本)	0	0	3	6	3	3	15
	発生割合(%)	0	0	20	40	20	20	100
	発生本数計(本)	0	3	3	11	8	6	31
	発生割合(%)	0	10	10	35	26	19	100
区域3 対照区	区域内発生本数(本)	0	1	2	3	1	1	8
	発生割合(%)	0	13	25	38	12	12	100
	区域内近辺発生本数(本)	0	0	0	6	9	2	17
	発生割合(%)	0	0	0	35	53	12	100
	発生本数計(本)	0	1	2	9	10	3	25
	発生割合(%)	0	4	8	36	40	12	100

注) 区域内近辺発生本数：区域から1m以内で発生した本数

## 経営収支

### 1 前提条件

- ・ 30ha 規模の農業法人が、当該技術を 50a 導入した場合を想定して計算
- ・ 収量 965kg/10a、平均単価 386 円/kg
- ・ 必要な機械装備等については、98 ページ参照

### 2 10a 当たり収支

売上	372,210 円
経費 (労働費のぞく)	131,129 円
所得 (労働費含む)	241,081 円
1 時間当たり所得 (労働費含む)	1,397 円

※ 複数品目で使用する農業機械・施設等の経費は、当該品目の負担率を調整し計上した。

## 関連文献等

- 1 中小形タケノコの生産技術 (福岡県森林林業技術センター・福岡県特用林産振興会)
- 2 筍栽培 Q & A (徳島県立農林水産総合技術支援センター農業研究所)

(5) 開発技術の研究年度及び担当研究室、担当者（研究室名、担当者は当時のもの）

開発技術	研究年度	研究室名	担当者
水稲奨励品種候補「恋の予感」の特性	平成 28～ 30 年度	農業技術部 土地利用作物研究室	松永 雅志
パン用小麦品種「せときらら」の高品質生産技術	平成 25～ 28 年度	農業技術部 土地利用作物研究室	村田 資治、内山亜希
小麦「せときらら」のパン・中華麺への利用評価	平成 25～ 28 年度	食品加工研究室	平田 達哉
二条大麦の高位安定生産技術	平成 25～ 26 年度	農業技術部 土地利用作物研究室	村田 資治、内山亜希
中山間地域ではだか麦「トヨノカゼ」の収量・品質向上技術の確立	平成 25～ 27 年度	農業技術部 土地利用作物研究室	松永 雅志、池尻 明彦
イチゴ「かおり野」の育苗を省略する子苗定植技術	平成 25～ 27 年度	農業技術部 園芸作物研究室	鶴山 浄真、日高 輝雄
夏秋トマトの低段密植栽培の省力化	平成 25～ 26 年度	農業技術部 園芸作物研究室	宇佐川 恵、日高 輝雄
冬春トマトの高糖度化栽培管理技術の確立・実証	平成 25～ 27 年度	農業技術部 園芸作物研究室	宇佐川 恵、木村 靖 日高 輝雄
山口型放牧を取り入れた牛肉生産技術	平成 26～ 27 年度	畜産技術部 放牧環境研究室 食品加工研究室	鈴木 真士・古澤 剛・ 森 祐介 岡崎 亮
竹林への黒毛和種繁殖雌牛の導入および山口型放牧、肉用牛繁殖経営の開始	平成 25～ 27 年度	畜産技術部 放牧環境研究室	鈴木 真士・古澤 剛・ 森 祐介
森林資源を活用した収益部門の創設	平成 25～ 27 年度	林業技術部 林業研究室	村上 勝・佐久間英明

### 3 集落営農法人に提案する地域資源循環営農モデル

ここまでは、本プロジェクトで新たに開発した 11 の開発技術について紹介した。

ここからは、これらの開発技術を組み合わせ、集落営農法人（以下、法人）の収益を最大化する新たな営農モデルについて説明する

なお、営農モデルの作成は「線形計画法」という手法で行った。本手法は、「所定の条件（経営面積や労働力等）」のもと、「法人の所得」を最大化する解（最適作付計画案）を数学的に求める方法のことである。

近年、本手法を活用して合理的な作付計画を容易に計算できるツールとして「営農計画策定支援システム（Z-BFM、農研機構・JA 全農開発）」が農研機構のホームページ上で一般に公開されており、当県でも本システムを法人の経営改善支援ツールとして活用を進めているところである。

今回は本システムによりモデル作成を行っている。以下にモデルの概要等を示す。

#### （1）営農モデルの作成条件

営農モデルは、表 1 の既存技術（4 体系）、開発技術（12 体系）をもとに、中山間地域向け（2 モデル）と、平地向け（1 モデル）を作成した。

モデル作成は、山口県の法人の現状を勘案し、以下の前提条件のもと行った（表 2）。

- 土地：水田 30ha、林地 30～50a、ハウス 10～30a
- 労働力：構成員 6 名（中山間）、8 名（平地）、常時雇用 0～1 名
- 労働条件：1 日 8 時間勤務、週休 2 日。繁忙期は 1 日 10 時間勤務、週休 1 日

表1 技術体系の10aあたり収支

新技術体系番号		既存技術体系						
品目等		大豆 「サチユタカ」「コシヒカリ」「ひとめぼれ」「ヒノヒカリ」				備考		
対象地域	中山間(標高150m以上) 平地	○	○	○	○			
想定面積		10ha	7ha	7ha	7ha			
収量(kg、頭、ロール)		150	490	490	490			
単価(円)		110	226	214	214			
粗 収 益	主産物	16,500	110,740	104,860	104,860	H30以降(米の直払い廃止後)を想定		
	副産物等	46,300						
	合計(A)	62,800	110,740	104,860	104,860			
経 営 費	生 産 費 用	種苗費	2,340	2,541	2,436	2,436	H27年平均燃料単価採用	
		肥料費	6,923	9,566	12,790	12,350		
		農薬費	8,921	8,884	8,345	8,270		
		動力・光熱費	1,771	2,117	2,117	2,064		
		諸材料費		4,806	4,806	4,806		
		農具費						
		土地改良・水利費		1,700	1,700	1,700		
		賃借料・利用料	3,780	16,170	16,170	16,170		
		建物修繕費	74	53	53	53		同一機械は同額に修正
		施設修繕費						
	農機具修繕費	3,587	1,432	1,432	1,432			
	建物 施設	310	221	221	221			
	農機具	13,068	5,291	5,291	5,291			
	大植物							
	労働費(①)	5,147	17,912	17,912	17,816			
	小計	45,922	70,693	73,273	72,609			
	販 売 費 用	手数料		310	294	294		
運賃								
包装資材		400	1,304	1,304	1,304			
選果料 その他								
小計	400	1,614	1,598	1,598				
管 理 費 用	支払利子	485	205	205	205	同一機械は同額に修正 地代は一括計上		
	支払地代(②)							
	保険料・共済掛金	5,457	3,041	3,041	3,041			
	一般管理費	1,300	1,300	1,300	1,300			
	農業用租税公課 その他							
小計	7,242	4,546	4,546	4,546				
合計(B)	53,564	76,853	79,417	78,752				
利潤③(A-B)		9,236	33,887	25,443	26,108			
所得④(①+③)		14,382	51,799	43,356	43,924			
所得率(④/A)		23%	47%	41%	42%			
構成員還元額(①+②+③)		14,382	51,799	43,356	43,924			
労働時間⑤		5	19	19	19			
時間当たり粗収益(A/⑤)		11,738	5,947	5,632	5,662			
時間当たり所得(④/⑤)		2,688	2,782	2,328	2,372			



表1 技術体系の10aあたり収支

新技術体系番号		開発技術体系					
品目等		1	2	3	4	備考	
対象地域	中山間(標高150m以上) 平地	○	○	○	○		
想定面積		14ha	10.5ha	9ha	10ha		
収量(kg、頭、ロール)		540	300	280	200		
単価(円)		214	45	133	49		
粗 収 益	主産物	115,560	13,560	37,240	9,865		
	副産物等		59,800	15,000	39,600	H30以降(米の直払い廃止後)を想定	
合計(A)		115,560	73,360	52,240	49,465		
経 営 費	生 産 費 用	種苗費	2,436	1,635	1,750	1,380	
		肥料費	14,000	7,056	7,062	6,523	
		農薬費	7,900	3,478	3,478	3,478	
		動力・光熱費	2,376	2,731	2,651	1,439	H27年平均燃料単価採用
		諸材料費	4,494				
		農具費					
		土地改良・水利費	1,700				
		賃借料・利用料	17,820	7,800	7,280	5,200	
		建物修繕費	53	142	142	142	同一機械は同額に修正
		施設修繕費					
	農機具修繕費	1,432	2,099	2,099	1,964		
	建物	221	590	590	590		
	施設						
	農機具	5,291	7,735	7,735	7,253		
	大植物						
労働費(①)	13,239	7,699	7,699	4,853			
小計	70,962	40,965	40,486	32,821			
販 売 費 用	手数料	324	5,680	6,353	4,346		
	運賃						
	包装資材	1,440	800	896	533		
	選果料 その他						
小計	1,764	6,480	7,249	4,879			
管 理 費 用	支払利子	205	333	388	332	同一機械は同額に修正 地代は一括計上	
	支払地代(②)						
	保険料・共済掛金	3,041	2,744	2,143	1,804		
	一般管理費	1,300	1,300	1,300	1,300		
	農業用租税公課 その他						
小計	4,546	4,377	3,831	3,436			
合計(B)		77,272	51,822	51,566	41,136		
利潤③(A-B)		38,288	21,538	674	8,329		
所得④(①+③)		51,527	29,237	8,373	13,182		
所得率(④/A)		45%	40%	16%	27%		
構成員還元額(①+②+③)		51,527	29,237	8,373	13,182		
労働時間⑤		17	8	8	5		
時間当たり粗収益(A/⑤)		6,891	8,761	6,239	9,137		
時間当たり所得(④/⑤)		3,073	3,492	1,000	2,435		

表1 技術体系の10aあたり収支

新技術体系番号		開発技術体系					
品目等		5	6	7	8	備考	
対象地域		裸麦 「トヨノカゼ」 分施	夏秋トマト 低段密植 年2作	冬春トマト 高糖度化 栽培	イチゴ 「かおり野」 子苗定植		
対象地域	中山間(標高150m以上) 平地	○	○	○	○		
想定面積		10ha	10a	30a	30a		
収量(kg、頭、ロール)		200	15,000	10,000	4,500		
単価(円)		49	300	581	1,062		
粗 収 益	主産物	9,865	4,498,600	5,813,800	4,778,900		
	副産物等	39,600					
	合計(A)	49,465	4,498,600	5,813,800	4,778,900		
経 営 費	生 産 費 用	種苗費	1,380	145,600	558,000	80,767	
		肥料費	6,234	129,719	185,091	85,430	
		農薬費	3,478	60,875	64,228	91,865	
		動力・光熱費	1,778	13,358	897,521	207,217	H27年平均燃料単価採用
		諸材料費		291,297	562,057	318,680	
		農具費					
		土地改良・水利費					
		賃借料・利用料	5,200				
		建物修繕費	142	5,457	8,640	6,866	同一機械は同額に修正
		施設修繕費		88,910	46,949	50,999	
	農機具修繕費	1,977	42,880	84,483	276,691		
	建物	590	22,738	36,000	32,207		
	施設		664,730	333,600	341,693		
	農機具	7,298	185,285	227,071	599,295		
	大植物						
	労働費(①)	5,695	1,026,146	1,291,966	1,674,169		
	小計	33,771	2,676,995	4,295,606	3,765,879		
	販 売 費 用	手数料	4,346	539,832	697,656	573,468	
		運賃		189,000	75,600	38,250	
包装資材		533	313,500	125,400	355,650		
選果料			409,500				
その他							
小計	4,879	1,451,832	898,656	967,368			
管 理 費 用	支払利子	333	39,207	28,096	44,401	同一機械は同額に修正 地代は一括計上	
	支払地代(②)						
	保険料・共済掛金	1,816	35,000	36,667			
	一般管理費	1,300					
	農業用租税公課		2,600	7,667			
その他		45,000	45,000				
小計	3,449	121,807	117,430	44,401			
合計(B)	42,099	4,250,634	5,311,692	4,777,648			
利潤③(A-B)	7,366	247,966	502,108	1,252			
所得④(①+③)	13,061	1,274,112	1,794,074	1,675,421			
所得率(④/A)	26%	28%	31%	35%			
構成員還元額(①+②+③)	13,061	1,274,112	1,794,074	1,675,421			
労働時間⑤	6	1,067	1,343	1,740			
時間当たり粗収益(A/⑤)	7,864	4,217	4,329	2,746			
時間当たり所得(④/⑤)	2,077	1,194	1,336	963			

表1 技術体系の10aあたり収支（※ 肉用牛肥育、肉用牛繁殖については、想定面積あたり）

新技術体系番号		開発技術体系				備考	
		9	10	11	12		
品目等		早出し タケノコ	ワサビ 間伐地利用	肉用牛 【肥育】	肉用牛 【繁殖】		
対象地域	中山間(標高150m以上) 平地	○	○	○	○		
想定面積		50a	30a	放牧地1ha	放牧地1ha WCS1ha		
収量(kg、頭、ロール)		965	250	牛2.0頭/1ha	牛2頭/1ha WCS 80ロール/1ha		
単価(円)		386	1,133	256,000/頭	牛 626千円/頭 WCS 3千円/ロール		
粗 収 益	主産物	372,210	283,333	512,000	1,492,000		
	副産物等				800,000		
合計(A)		372,210	283,333	512,000	2,292,000		
経 営 費	生 産 費 用	種苗費	16,667		40,440		
		肥料費	17,979	2,433		146,280	
		農薬費				80,800	
		動力・光熱費	5,772	3,150	1,440	19,300	H27年平均燃料単価採用
		諸材料費	8,055	26,667	592,790	319,780	
		農具費	9,040				
		土地改良・水利費				17,000	
		賃借料・利用料			30,000	196,200	
		建物修繕費				2,492	
		施設修繕費				2,148	
	農機具修繕費	10,000	3,200	1,400	33,860	同一機械は同額に修正	
	建物				10,380		
	施設				21,480		
	農機具	50,000	16,000	3,500	119,340		
	大植物				96,300		
	労働費(①)	166,022	66,699	89,560	460,460		
	小計	266,868	134,816	718,690	1,566,260		
	販 売 費 用	手数料	25,008	12,500	141,440	50,080	
		運賃				10,000	
		包装資材	4,025	1,500			
選果料 その他							
小計	29,033	14,000	141,440	60,080			
管 理 費 用	支払利子	1,250	400	170	8,960	同一機械は同額に修正 地代は一括計上	
	支払地代(②)						
	保険料・共済掛金			6,610	58,340		
	一般管理費						
	農業用租税公課 その他						
小計	1,250	400	6,780	67,300			
合計(B)		297,151	149,216	866,910	1,693,640		
利潤③(A-B)		75,059	134,117	-354,910	598,360		
所得④(①+③)		241,081	200,816	-265,350	1,058,820		
所得率(④/A)		65%	71%	-52%	46%		
構成員還元額(①+②+③)		241,081	200,816	-265,350	1,058,820		
労働時間⑤		173	69	117	479		
時間当たり粗収益(A/⑤)		2,157	4,087	4,376	4,789		
時間当たり所得(④/⑤)		1,397	2,896	-2,268	2,212		

表2 モデルシミュレーションの前提条件

農業地域類型	中山間			平地	備考	
	中山間 [基本モデル]	中山間モデル①	中山間モデル②			平地 [基本モデル]
モデル	水稲、大豆	水稲、大豆 裸麦(緩効性) 夏秋トマト低段密 植(10a) 水田放牧(2ha) ワサビ(30a)	水稲、大豆 裸麦(緩効性) イチゴ「かおりの」 (30a) ワサビ(30a)	水稲、大豆 小麦、大豆	水稲、大豆 小麦、大豆 イチゴ「かおりの」 (30a) タケノコ(50a)	
導入作目						
モデル作成の条件	土地条件	30ha(借地)	30ha(借地)	30ha(借地)	30ha(借地)	H26法人経営耕地面積27ha
	林地	-	0.3ha(ワサビ)	0.3ha(ワサビ)	0.5ha(タケノコ)	該当品目の想定面積
	ハウス	-	0.1ha(トマト)	0.3ha(イチゴ)	0.3ha(イチゴ)	該当品目の想定面積
	地代	6,000円/10a	6,000円/10a	6,000円/10a	6,000円/10a	各市町標準小作料の平均 ただし和米町・田布施町・平生町・上関町を除く 山口市内で活動する30ha規模法人の 常時従事者数を参考
モデルデータ	労働力	6名	6名	6名	8名	8名
	賃金	-	-	-	-	-
	労働時間	8時間/日 週休2日	8時間/日 週休2日	8時間/日 週休2日	8時間/日 週休2日	8時間/日 週休2日
	延作付面積(ha)	30.0 ha	44.4 ha	44.6 ha	60.0 ha	60.8 ha
モデルデータ	増加率	-	+47.9%	+48.7%	-	+1.3%
	総労働時間(時間)	3,871	5,724	9,881	5,970	11,794
	増加率	-	+47.9%	+155.3%	-	+97.5%
	粗収益(増加率)	2,684	3,864	4,851	4,484	6,077
収支(万円)	-	-	+44.0%	-	+35.5%	
農業所得(増加率)	587	1,101	1,448	1,177	1,772	常時雇用労働費を含む
	-	+87.6%	+146.7%	-	+50.5%	

注)増加率は基本モデルに対する各項目の増加率

(2) モデルの特徴

ア 中山間モデル①

本モデルは、本県中山間地域で一般的にみられる基本モデル（水稻+大豆）に、裸麦（緩効性肥料）、夏秋トマト、水田放牧（繁殖）、ワサビを加えたものである。粗収益は3864万円、所得（常時雇用労働費含む、以下同）は1101万円となる。家族・構成員1人当たりの農業所得は183万円、年間作業労働時間は954時間である。（表3、図1、2）

なお、常時雇用を導入する場合、12月上旬から2月下旬までの作業確保が課題となる。

本モデルの実行に必要な機械・施設は表4に整理したとおりである。

表3 中山間モデル① 作付計画計及び収支

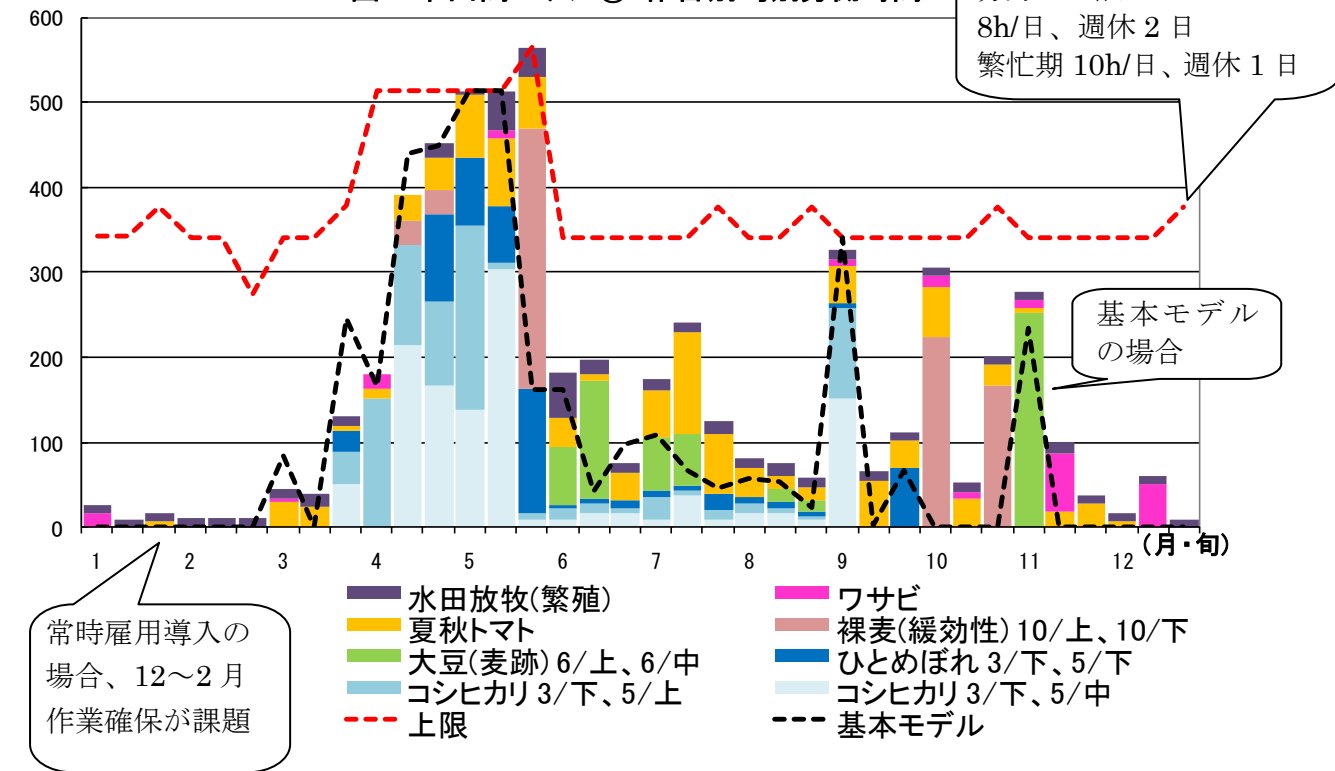
作目名	中山間基本	中山間①
作付面積(a)	3,000	4,436
粗収益	26,840,136	38,640,402
変動費	11,890,540	17,019,795
比例利益	14,949,596	21,620,607
固定費（減価償却費等）	7,282,000	8,721,000
機械償却費	4,227,000	4,721,000
建物償却費	248,000	800,000
その他	2,807,000	3,200,000
借地料	1,800,000	1,890,000
常時雇用労働費	0	0
臨時雇用労働費	0	0
農業所得	5,867,596	11,009,607
所得率(%)	21.9%	28.5%
家族・構成員1人当たり年間労働時間	645	954
家族・構成員1人当たり農業所得	977,933	1,834,934
家族・構成員1時間当たり農業所得	1,516	1,924
現金収支 （粗収益－経営費＋減価償却	13,149,596	19,730,607
損益分岐点	16,305,599	18,964,005
作業労働時間(年間)	3,871	5,724

中山間基本モデルに対する効果
○法人全体
粗収益 +1180万円(+44.0%)
所得 +514万円(+87.6%)
労働時間 +1853時間(+47.9%)
○家族・構成員1人当たり
農業所得 +86万円(+87.6%)

作目名	コシヒカリ 3/下、5/中	コシヒカリ 3/下、5/上	ひとめぼれ 3/下、5/下	大豆(麦跡) 6/上、6/中	裸麦(緩効性) 10/上、10/下	水田放牧 (繁殖)	ワサビ	夏秋トマト
作付面積(a)	638	453	305	1,404	1,396	200	30	10
粗収益	7,066,762	5,016,743	3,193,406	8,819,004	6,903,886	2,292,000	850,000	4,498,600
変動費	3,139,011	2,228,406	1,576,100	3,718,973	3,195,993	879,880	188,751	2,092,681
比例利益	3,927,751	2,788,338	1,617,306	5,100,031	3,707,892	1,412,120	661,249	2,405,919
作業労働時間(年間)	1,188	847	567	612	756	479	208	1,067

(労働時間)

図1 中山間モデル① 作目別旬別労働時間



(作付面積(アール))

図2 中山間モデル① 作目別旬別作付面積

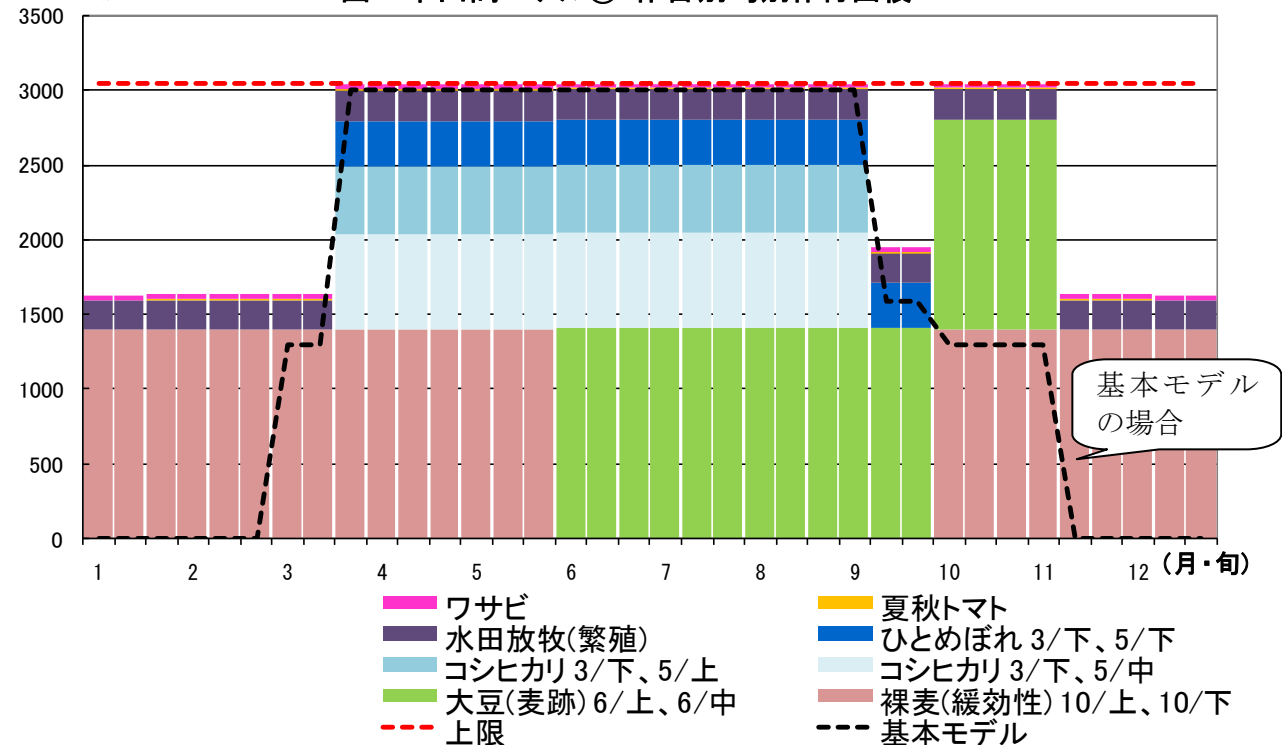


表 4 中山間モデル① 施設・機械一覧

品目	機械・施設名		性能・型式	数量	単価	耐用年数	修理係数	負担率	年償却費	年修繕費	年間固定費計	備考
	(A)	(B)										
水稲	○	○	資材・農機具庫	100㎡	1	3,720,000	15	100%	248,000	37,200	285,200	
大豆	○	○	軽四輪トラクタ	660cc	1	1,200,000	7	100%	171,429	48,000	219,429	作業可能時間の制約要因
小麦	○	○	トラクター	30ps、ロータリー-1.7m	2	3,159,450	7	100%	902,700	252,756	1,155,456	作業可能時間の制約要因
水田放牧	○	○	代かきハロー	2.4m	1	451,000	7	100%	64,429	18,040	82,469	
夏秋トマト	○	○	ライムゾウ	300リットル	1	260,000	7	100%	37,143	10,400	47,543	
水田放牧	○	○	多目的田植機(施肥機付)	兼用6条	1	2,988,350	7	100%	424,050	118,734	542,784	作業可能時間の制約要因
水田放牧	○	○	自脱型コンバイン	4条・48ps・クレンタンク	1	6,258,000	7	100%	894,000	250,320	1,144,320	作業可能時間の制約要因
水田放牧	○	○	乗用管理機		1	2,600,000	7	100%	371,429	104,000	475,429	
水田放牧	○	○	フォームスプレーヤ	10m	1	1,200,000	7	100%	171,429	48,000	219,429	
水田放牧	○	○	作溝機	乗用管理機用	1	89,000	7	100%	12,714	3,560	16,274	
水田放牧	○	○	刈払機	25.4cc	1	70,000	7	100%	10,000	2,800	12,800	
水田放牧	○	○	水稲播種機	電動・160~200箱/h・100v・40w	1	114,000	7	100%	16,286	4,560	20,846	
水田放牧	○	○	施肥播種機	4条・畦整形板	1	556,000	7	100%	79,429	22,240	101,669	
水田放牧	○	○	カルチ		1	583,000	7	100%	83,286	23,320	106,606	
水田放牧	○	○	サブソイル		1	313,950	7	100%	44,850	12,558	57,408	
水田放牧	○	○	溝掘機		1	908,250	7	100%	129,750	36,330	166,080	
水田放牧	○	○	大豆コンバイン	43ps	1	6,877,500	7	100%	982,500	275,100	1,257,600	作業可能時間の制約要因
水田放牧	○	○	資材・農機具庫	50㎡	1	1,819,000	15	100%	121,267	18,190	139,457	
水田放牧	○	○	ハウス一式	6.2m×40m 4棟 32	1	4,911,000	15	70%	229,180	49,110	278,290	
水田放牧	○	○	育苗ハウス	育苗ハウス 255㎡	1	718,000	15	70%	33,507	7,180	40,687	
水田放牧	○	○	育苗自動灌水一式	育苗棚、タイマー、電磁弁、散水チューブ	1	956,000	15	70%	44,613	9,560	54,173	
水田放牧	○	○	隔離栽培(ゆめ菜蕙)一式	ラック574本、排水資材、培地、防草シート	1	1,850,000	15	70%	86,333	18,500	104,833	
水田放牧	○	○	灌水装置一式	4系統、1液仕様	1	456,000	15	70%	21,280	4,560	25,840	
水田放牧	○	○	動力噴霧器	簡易自動巻取セット 動噴 5MPa	1	340,000	7	100%	48,571	13,600	62,171	
水田放牧	○	○	循環扇	風速0.5m/S、到達距離50m	8	54,000	7	100%	61,714	17,280	78,994	
水田放牧	○	○	簡易牛舎	ビニールハウス 鋼管仕立(3.6m×10.8m)	1	214,812	15	100%	14,321	2,148	16,469	
水田放牧	○	○	電牧器(ラ・パツリー)一体型)		1	35,000	7	100%	5,000	1,400	6,400	
水田放牧	○	○	妊娠牛	6歳	2	539,848	7	100%	154,242	43,188	197,430	
水田放牧	○	○	子エンソー		1	80,000	7	100%	11,429	3,200	14,629	
水田放牧	○	○	管理機		1	256,000	7	100%	36,571	10,240	46,811	

イ 中山間モデル②

中山間モデル①の夏秋トマトにかえてイチゴを導入したものである。

粗収益は 4851 万円、所得は 1448 万円となる。

家族・構成員 1 人当たりの農業所得は 195 万円、年間作業労働時間 1,412 時間となる。

年間を通じて旬あたり 100 時間以上の労働を概ね確保することができ、雇用者の就労対策としても有効である（表 5、図 3、4）。

本モデルの実行に必要な機械・施設は表 6 に整理したとおりである。

表 5 中山間モデル② 作付計画計及び収支

作目名	中山間基本	中山間②	
作付面積(a)	3,000	4,460	中山間基本モデルに対する効果 ○法人全体 粗収益 +2167 万円(+ 80.7%) 所得 +861 万円(+146.7%) 労働時間 +6010 時間(+155.3%)  ○家族・構成員 1 人当たり 農業所得 +97 万円(+99.0%)
粗収益	26,840,136	48,510,520	
変動費	11,890,540	20,205,007	
比例利益	14,949,596	28,305,513	
固定費(減価償却費等)	7,282,000	11,994,000	
機械償却費	4,227,000	6,700,000	
建物償却費	248,000	1,124,000	
その他	2,807,000	4,170,000	
借地料	1,800,000	1,836,000	
常時雇用労働費	0	2,800,000	
臨時雇用労働費	0	0	
農業所得	5,867,596	11,675,513	
所得率(%)	21.9%	24.1%	
家族・構成員 1 人当たり年間労働時間	645	1,412	
家族・構成員 1 人当たり農業所得	977,933	1,945,919	
家族・構成員 1 時間当たり農業所得	1,516	1,379	
現金収支 (粗収益－経営費＋減価償却)	13,149,596	23,669,513	
損益分岐点	16,305,599	28,500,807	
作業労働時間(年間)	3,871	9,881	

内訳

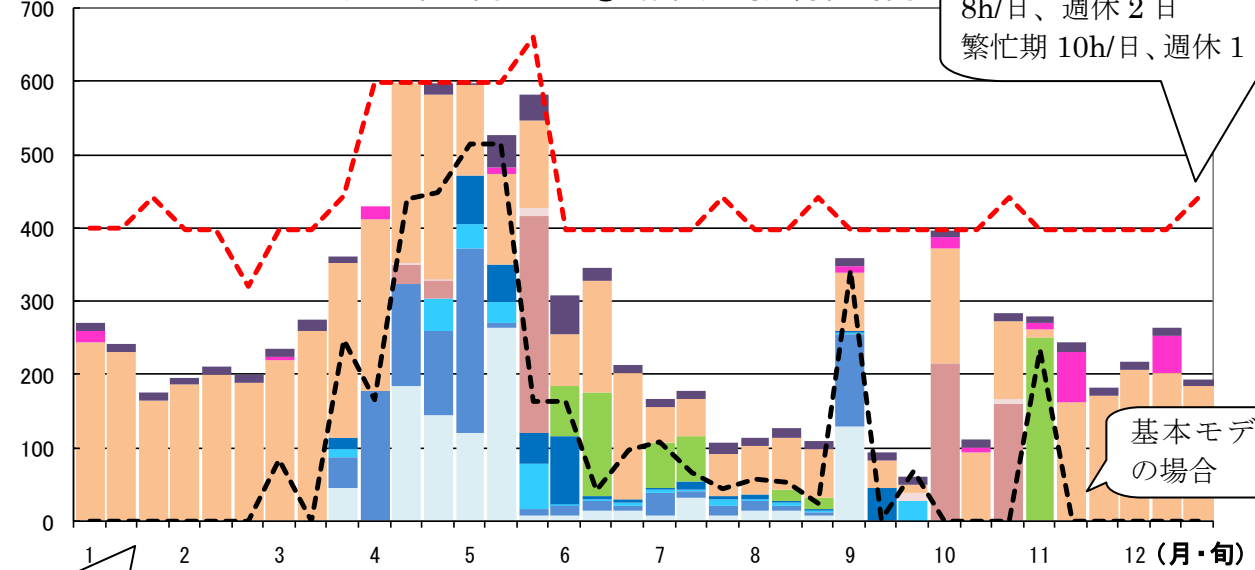
作目名	コシヒカリ 3/下、5/中	コシヒカリ 3/下、5/上	ひとめぼれ 3/下、5/下	ひとめぼれ 3/下、6/上	大豆(麦跡) 6/上、6/中	裸麦(緩効性) 10/上、10/下	裸麦(緩効性) 9/下、10/下	水田放牧 (繁殖)	ワサビ	イチゴ
作付面積(a)	551	528	129	193	1,400	1,344	56	200	30	30
粗収益	6,101,442	5,843,861	1,350,073	2,019,289	8,792,000	6,649,040	276,116	2,292,000	850,000	14,336,700
変動費	2,710,222	2,595,806	666,326	996,617	3,707,586	3,078,018	127,821	879,880	188,751	5,253,981
比例利益	3,391,220	3,248,055	683,747	1,022,672	5,084,414	3,571,022	148,294	1,412,120	661,249	9,082,719
作業労働時間(年間)	1,026	987	240	352	610	728	30	479	208	5,221



(労働時間)

図3 中山間モデル② 作目別旬別労働時間

労力の上限  
8h/日、週休2日  
繁忙期 10h/日、週休1日

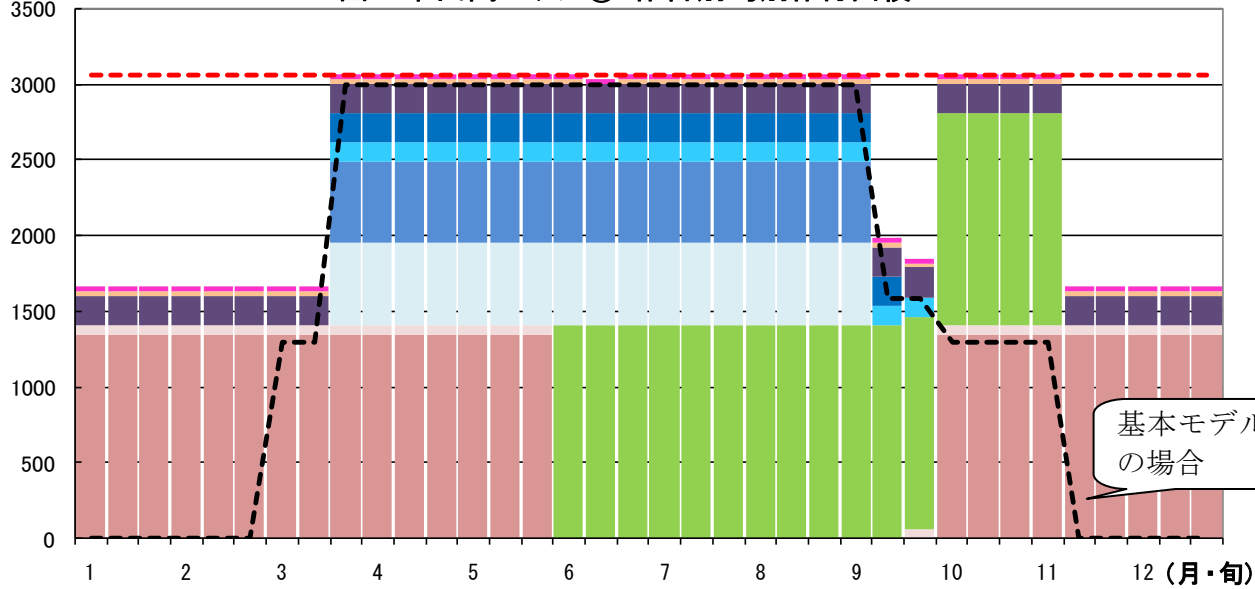


年間通して、旬あたり100時間以上概ね確保でき就労対策としても有効

- 水田放牧(繁殖)
- イチゴ
- 裸麦(緩効性) 10/上、10/下
- ひとめぼれ 3/下、6/上
- コシヒカリ 3/下、5/上
- 上限
- ワサビ
- 裸麦(緩効性) 9/下、10/下
- 大豆(麦跡) 6/上、6/中
- ひとめぼれ 3/下、5/下
- コシヒカリ 3/下、5/中
- 基本モデル

(作付面積(アール))

図4 中山間モデル② 作目別旬別作付面積



- ワサビ
- 水田放牧(繁殖)
- ひとめぼれ 3/下、5/下
- コシヒカリ 3/下、5/中
- 裸麦(緩効性) 9/下、10/下
- 上限
- イチゴ
- ひとめぼれ 3/下、6/上
- コシヒカリ 3/下、5/上
- 大豆(麦跡) 6/上、6/中
- 裸麦(緩効性) 10/上、10/下
- 基本モデル

表 6 中山間モデル② 施設・機械一覧

品目	大豆	裸麦	イネ	水田放牧	ワサビ	機械・施設名	性能・型式	数量 (A)	単価 (B)	耐用年数 (C)	修理係数 (D)	負担率 (E)	年償却費 (F)=(A)× (B)/(C)×(E)	年修繕費 (G)=(A)×(B) ×(D)	年間固定費 計 (H)=(F)+(G)	備考
	○	○	○	○	○	資材・農機具庫	100㎡	1	3,720,000	15	1%	248,000	37,200	285,200		
	○	○	○	○	○	軽四輪トラック	660cc	1	1,200,000	7	4%	171,429	48,000	219,429	作業可能時間の制約要因	
	○	○	○	○	○	トラクター	30ps、ロータリー1.7m	2	3,159,450	7	4%	902,700	252,756	1,155,456	作業可能時間の制約要因	
	○	○	○	○	○	代かきハロー	2.4m	1	451,000	7	4%	64,429	18,040	82,469		
	○	○	○	○	○	ライムソウ	300リットル	1	280,000	7	4%	37,143	10,400	47,543		
	○	○	○	○	○	多目的田植機(施肥機付)	兼用6条	1	2,988,350	7	4%	424,050	118,734	542,784	作業可能時間の制約要因	
	○	○	○	○	○	自脱型コンバイン	4条・48ps・ケレンタンク	1	6,238,000	7	4%	894,000	250,320	1,144,320	作業可能時間の制約要因	
	○	○	○	○	○	乗用管理機		1	2,600,000	7	4%	371,429	104,000	475,429		
	○	○	○	○	○	フレームスプレーヤ	10m	1	1,200,000	7	4%	171,429	48,000	219,429		
	○	○	○	○	○	作灌機	乗用管理機用	1	89,000	7	4%	12,714	3,560	16,274		
	○	○	○	○	○	刈払機	25.4cc	1	70,000	7	4%	10,000	2,800	12,800		
	○	○	○	○	○	水稻播種機	電動・160~200箱/h・100v・40w	1	114,000	7	4%	16,286	4,560	20,846		
	○	○	○	○	○	施肥播種機	4条・畦整形板	1	556,000	7	4%	79,429	22,240	101,669		
	○	○	○	○	○	カルチ		1	583,000	7	4%	83,286	23,320	106,606		
	○	○	○	○	○	サブソイラ		1	313,950	7	4%	44,850	12,558	57,408		
	○	○	○	○	○	溝掘機		1	908,250	7	4%	129,750	36,330	166,080		
	○	○	○	○	○	大豆コンバイン	43ps	1	6,877,500	7	4%	982,500	275,100	1,257,600	作業可能時間の制約要因	
	○	○	○	○	○	作業場	軽量鉄骨、50㎡	1	1,860,000	15	1%	124,000	18,600	142,600		
	○	○	○	○	○	予冷庫	1.5坪(750w)加湿器(45w)含	1	600,000	15	1%	26,800	6,000	32,800		
	○	○	○	○	○	イチゴハウス	1000㎡、開口7×長さ48m×3棟、径31.8mm	3	900,000	15	1%	670,000	150,000	820,000		
	○	○	○	○	○	育苗ベンチ	400㎡(露地採苗ベンチ)	1	900,000	15	1%	40,200	9,000	49,200		
	○	○	○	○	○	炭酸ガス発生装置	3台/10a、CG-254S2	3	650,000	7	4%	186,643	78,000	264,643		
	○	○	○	○	○	暖房機	3台/10a、KA405t 灯油式	3	1,800,000	7	4%	516,857	216,000	732,857		
	○	○	○	○	○	電照施設	100個/10a	3	270,000	7	4%	77,529	32,400	109,929		
	○	○	○	○	○	循環扇	6台/10a、ポルナドファン200V	3	200,000	7	4%	57,429	24,000	81,429		
	○	○	○	○	○	工事費等	10a	3	3,500,000	7	4%	1,005,000	420,000	1,425,000		
	○	○	○	○	○	ポンプ	2.4ps・単相100v	1	68,000	7	4%	9,714	2,720	12,434		
	○	○	○	○	○	可搬型動力噴霧器	4ps(23リットル/min)	1	209,000	7	4%	29,857	8,360	38,217		
	○	○	○	○	○	トラクター	15PS	1	1,400,000	7	4%	200,000	56,000	256,000		
	○	○	○	○	○	管理機	10.5ps	1	300,000	7	4%	42,857	12,000	54,857		
	○	○	○	○	○	簡易牛舎	ビニールハウス鋼管仕立(3.6m×10.8m)	1	214,812	15	1%	14,321	2,148	16,469		
	○	○	○	○	○	電牧器(ソー・バッテリー一体型)		1	35,000	7	4%	5,000	1,400	6,400		
	○	○	○	○	○	妊娠牛		2	539,848	7	4%	154,242	43,188	197,430		
	○	○	○	○	○	チェーンソー		1	80,000	7	4%	11,429	3,200	14,629		

## ウ 平地モデル

本モデルは、本県平地地域で一般的にみられる基本モデル(水稻+小麦+大麦+大豆)に、イチゴ、早出しタケノコを加えたものである。

粗収益は 6077 万円、所得は 1772 万円となる。

家族・構成員 1 人当たりの農業所得は 186 万円、年間作業労働時間は 1,314 時間となる。

年間を通じて旬あたり 100 時間以上の労働を概ね確保することができ、雇用者の就労対策としても有効である(表 7、図 5、6)。

本モデルの実行に必要な機械・施設は表 8 に整理したとおりである。

表 7 平地モデル 作付計画計及び収支

作目名	平地基本	平地モデル
作付面積(a)	6,000	6,080
粗収益	44,839,176	60,765,008
変動費	21,078,110	26,608,814
比例利益	23,761,066	34,156,194
固定費(減価償却費等)	10,188,000	14,593,000
機械償却費	6,090,000	8,395,000
建物償却費	248,000	1,109,000
その他	3,850,000	5,089,000
借地料	1,800,000	1,848,000
常時雇用労働費	2,800,000	2,800,000
臨時雇用労働費	0	0
農業所得	8,973,066	14,915,194
所得率(%)	20.0%	24.5%
家族・構成員1人当たり年間労働時間	663	1,314
家族・構成員1人当たり農業所得	1,121,633	1,864,399
家族・構成員1時間当たり農業所得	1,691	1,419
現金収支 (粗収益－経営費＋減価償却)	19,161,066	29,508,194
損益分岐点	27,906,228	34,230,381
作業労働時間(年間)	5,970	11,794

平地基本モデルに対する効果

○法人全体  
粗収益 +1593 万円(+35.5%)  
所得 +594 万円(+50.5%)  
労働時間 +5824 時間(+97.6%)

○家族・構成員 1 人当たり  
農業所得 +74 万円(+66.2%)

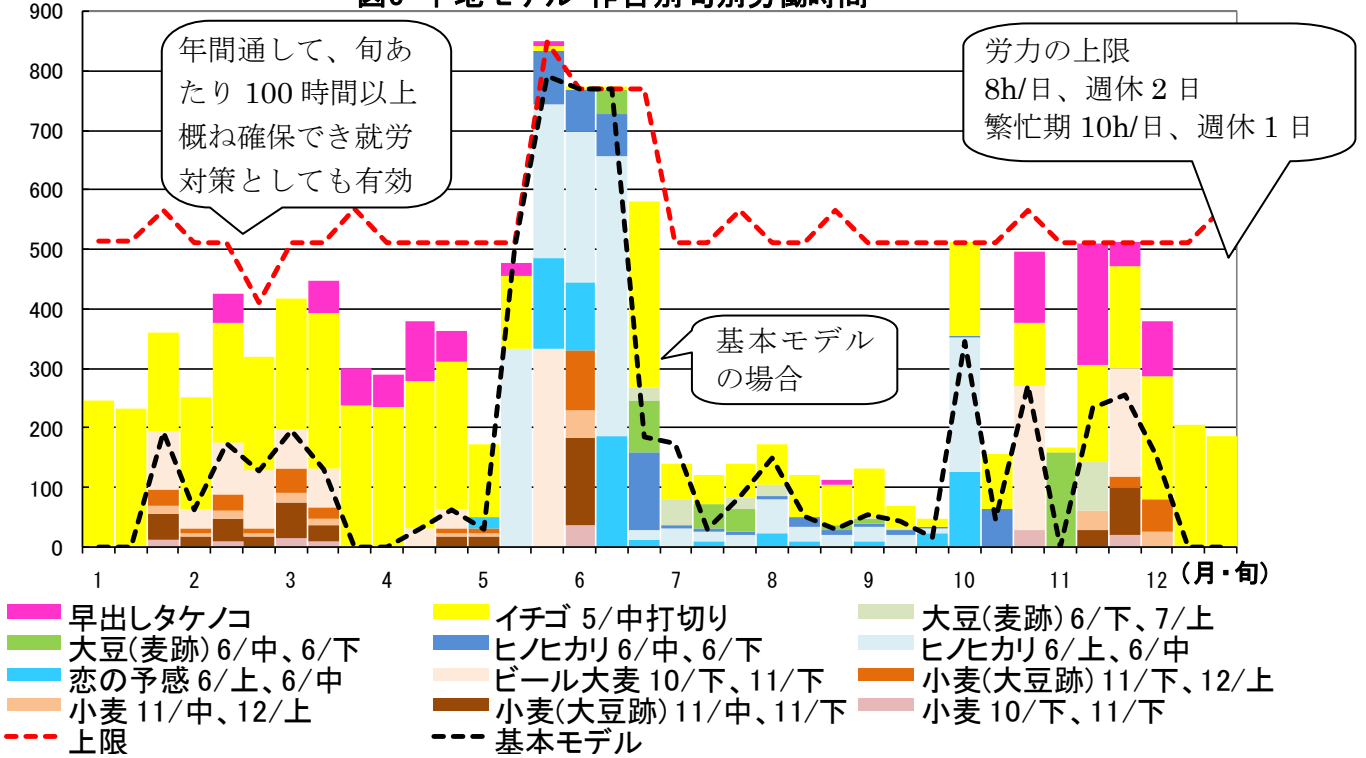
## 内訳

作目名	恋の予感 6/上、6/中	ヒノヒカリ 6/上、6/中	ヒノヒカリ 6/中、6/下	大豆(麦跡) 6/中、6/下	大豆(麦跡) 6/下、7/上	イチゴ 5/中打切り	タケノコ
作付面積(a)	419	985	270	872	453	30	50
粗収益	4,846,586	10,330,283	2,835,939	5,476,474	2,844,526	13,755,600	1,861,050
変動費	2,276,569	5,042,540	1,384,312	2,309,429	1,199,536	5,114,223	349,395
比例利益	2,570,017	5,287,743	1,451,627	3,167,045	1,644,990	8,641,377	1,511,655
作業労働時間(年間)	683	1,766	485	380	197	5,042	863

作目名	小麦 10/下、11/下	小麦(大豆跡) 11/中、11/下	小麦 11/中、12/上	小麦(大豆跡) 11/下、12/上	ビール大麦 10/下、11/下
作付面積(a)	163	663	209	453	1,512
粗収益	1,195,401	4,866,776	1,530,583	3,322,841	7,898,949
変動費	490,266	1,995,994	627,733	1,362,785	4,456,033
比例利益	705,136	2,870,782	902,850	1,960,056	3,442,916
作業労働時間(年間)	136	475	175	325	1,266

(労働時間)

図5 平地モデル 作目別旬別労働時間



(作付面積(アール))

図6 平地モデル 作目別旬別作付面積

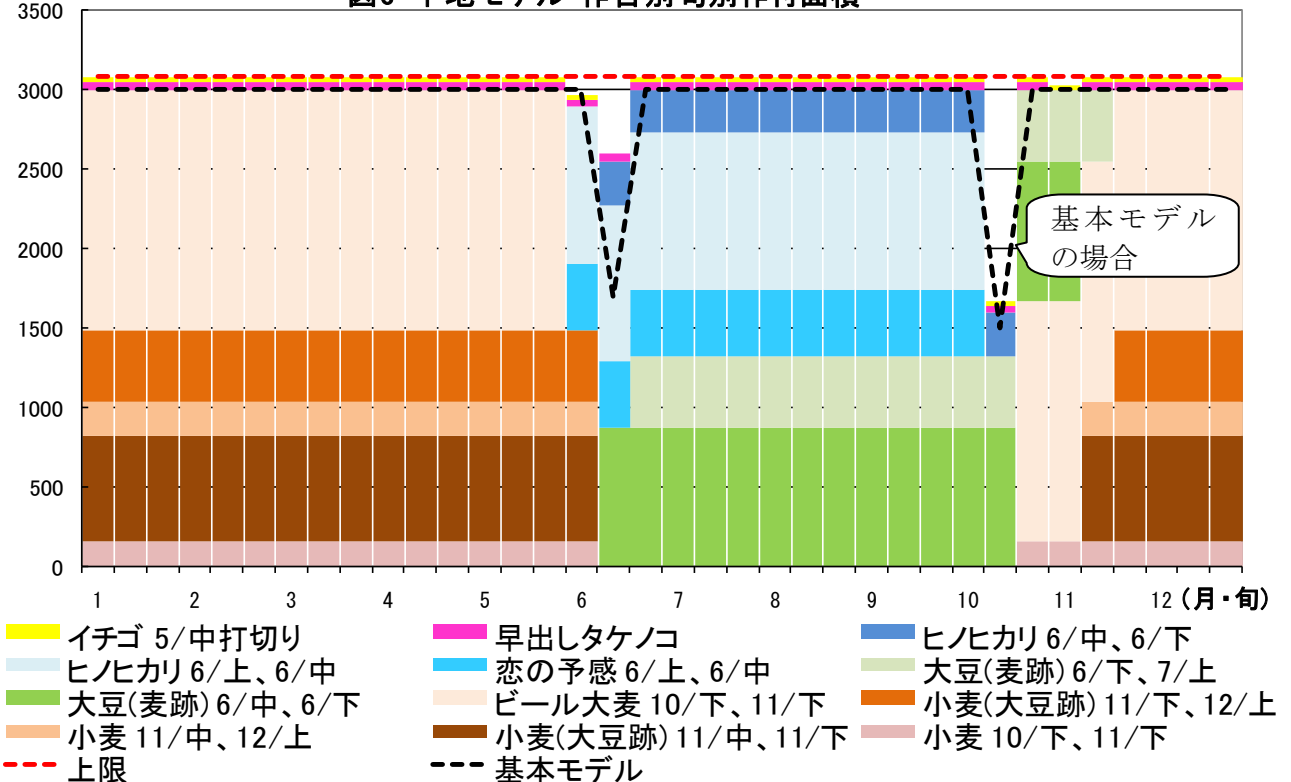


表 8 平地モデル 施設・機械一覧

水 箱	大豆	小麦	大 麦	小 麦	イ チ ゴ	タ ケ ノ コ	機械・施設名	性能・型式	数 量 (A)	単 価 (B)	耐 用 年 数 (C)	修 理 係 数 (D)	負 担 率 (E)	年 償 却 費 (F)=(A)× (B)/(C)×(E)	年 修 繕 費 (G)=(A)×(B) ×(D)	年 間 固 定 費 計 (H)=(F)+(G)	備 考
○	○	○	○	○	○	○	資材・農機具庫	100㎡	1	3,720,000	15	1%	100%	248,000	37,200	285,200	
○	○	○	○	○	○	○	軽四輪トラクタ	660cc	2	1,200,000	7	4%	100%	342,857	96,000	438,857	作業可能時間の制約要因
○	○	○	○	○	○	○	トラクター	30ps、ロータリー-1.7m	3	3,159,450	7	4%	100%	1,354,050	379,134	1,733,184	作業可能時間の制約要因
○	○	○	○	○	○	○	代かきハロー	2.4m	1	451,000	7	4%	100%	64,429	18,040	82,469	
○	○	○	○	○	○	○	ライムソー	300リットル	1	260,000	7	4%	100%	37,143	10,400	47,543	
○	○	○	○	○	○	○	多目的田植機(施肥機付)	乗用6条	1	2,968,350	7	4%	100%	424,050	118,734	542,784	作業可能時間の制約要因
○	○	○	○	○	○	○	自脱型コンバイン	4条・48ps・グリーンタック	2	2,658,000	7	4%	100%	1,788,000	500,640	2,288,640	作業可能時間の制約要因
○	○	○	○	○	○	○	兼用管理機		1	2,600,000	7	4%	100%	371,429	104,000	475,429	
○	○	○	○	○	○	○	ブームスプレーヤ	10m	1	1,200,000	7	4%	100%	171,429	48,000	219,429	
○	○	○	○	○	○	○	作溝機	兼用管理機用	1	89,000	7	4%	100%	12,714	3,560	16,274	
○	○	○	○	○	○	○	刈払機	25.4cc	1	70,000	7	4%	100%	10,000	2,800	12,800	
○	○	○	○	○	○	○	水稲播種機	電動・160~200箱/h・100v・40w	1	114,000	7	4%	100%	16,286	4,560	20,846	
○	○	○	○	○	○	○	フロントロー	65リットル	1	169,000	7	4%	100%	24,143	6,760	30,903	
○	○	○	○	○	○	○	施肥播種機	4条・畦整形板	1	556,000	7	4%	100%	79,429	22,240	101,669	
○	○	○	○	○	○	○	ローラ		1	658,000	7	4%	100%	94,000	26,320	120,320	
○	○	○	○	○	○	○	カルチ		1	368,000	7	4%	100%	52,571	14,720	67,291	
○	○	○	○	○	○	○	カルチ		1	583,000	7	4%	100%	83,286	23,320	106,606	
○	○	○	○	○	○	○	サブソイラ		1	313,950	7	4%	100%	44,850	12,558	57,408	
○	○	○	○	○	○	○	溝掘機		1	908,250	7	4%	100%	129,750	36,330	166,080	
○	○	○	○	○	○	○	大豆コンバイン	43ps	1	6,877,500	7	4%	100%	982,500	275,100	1,257,600	作業可能時間の制約要因
○	○	○	○	○	○	○	作業場	軽量鉄骨、50㎡	1	1,860,000	15	1%	100%	124,000	18,600	142,600	
○	○	○	○	○	○	○	予冷库	1.5坪(750w)加湿器(45w)含	1	600,000	15	1%	67%	26,800	6,000	32,800	
○	○	○	○	○	○	○	イチゴハウス	1000㎡、間口7×長さ48m×3棟、径31.8mm	3	5,000,000	15	1%	67%	670,000	150,000	820,000	
○	○	○	○	○	○	○	育苗ベンチ	400㎡(露地採苗ベンチ)	1	900,000	15	1%	67%	40,200	9,000	49,200	
○	○	○	○	○	○	○	炭酸ガス発生装置	3台/10a、CG-254S2	3	650,000	7	4%	67%	186,643	78,000	264,643	
○	○	○	○	○	○	○	暖房機	3台/10a、KA405t 灯油式	3	1,800,000	7	4%	67%	516,857	216,000	732,857	
○	○	○	○	○	○	○	電照施設	100個/10a	3	270,000	7	4%	67%	77,529	32,400	109,929	
○	○	○	○	○	○	○	循環扇	6台/10a、ボルナドファン200V	3	200,000	7	4%	67%	57,429	24,000	81,429	
○	○	○	○	○	○	○	工事費等	10a	3	3,500,000	7	4%	67%	1,005,000	420,000	1,425,000	
○	○	○	○	○	○	○	ポンプ	2.4ps・単相100v	1	68,000	7	4%	100%	9,714	2,720	12,434	
○	○	○	○	○	○	○	可搬型動力噴霧器	4ps(23リットル/min)	1	209,000	7	4%	100%	29,857	8,360	38,217	
○	○	○	○	○	○	○	トラクター	15PS	1	1,400,000	7	4%	100%	200,000	56,000	256,000	
○	○	○	○	○	○	○	管理機	10.5ps	1	300,000	7	4%	100%	42,857	12,000	54,857	
○	○	○	○	○	○	○	チェーンソー		5	50,000	7	4%	100%	35,714	10,000	45,714	
○	○	○	○	○	○	○	チェーンソー		1	1,000,000	7	4%	100%	142,857	40,000	182,857	

## エ モデルの比較

基本営農モデルに対する各モデルの所得拡大効果は、中山間モデル①で+87.6%、中山間モデル②で+146.7%、平地モデルで+50.5%であり、各モデルとも高い効果がある（表2）。

### (3) モデルの活用にあたって

今回示したモデルは県下法人の平均的な経営条件等をもとに作成したものであり、実際の法人で活用する場合は各法人の経営条件（土地、労働力等）を加味したモデルを作成することが必要となる。

開発した技術体系及びモデルは「営農計画策定支援システム(Z-BFM)」で活用できる形に整理されており、法人自らが実情に合った営農計画作成ができるようにしている。各技術体系データは下記の県のホームページにアップしているので、適宜ダウンロードしてご活用いただきたい。

また、「営農計画策定支援システム(Z-BFM)」は、下記の農研機構のホームページで一般に公開されており、条件を満たせばだれでもダウンロードして使うことができる。使用マニュアルも用意されているのでご活用いただきたい。

当センターでは、今後も幅広い視点から新しい技術体系指標の提供を行うとともに、関係機関と連携して開発技術体系及びモデルの活用を支援していくこととしている。

#### ◆各技術体系データの掲載ホームページ

(<http://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a17201/nougyou/kikaku/h29fukyuu-betsu.html>)

#### ◆農研機構のホームページ

(URL:<https://fmrp.dc.affrc.go.jp/programs/farmplanning/z-bfm/>)