

平成 19 年 10 月
生 産 局

品目別生産コスト縮減戦略の作成状況について

1 趣旨

農業現場での実際の取組事例を基に、主な品目の生産コストの縮減に向けた取組を取りまとめるとともに、生産コスト縮減に向けた技術開発等を整理した「品目別コスト縮減戦略」を作成し、農業現場での生産コスト縮減に向けた取組を支援する。

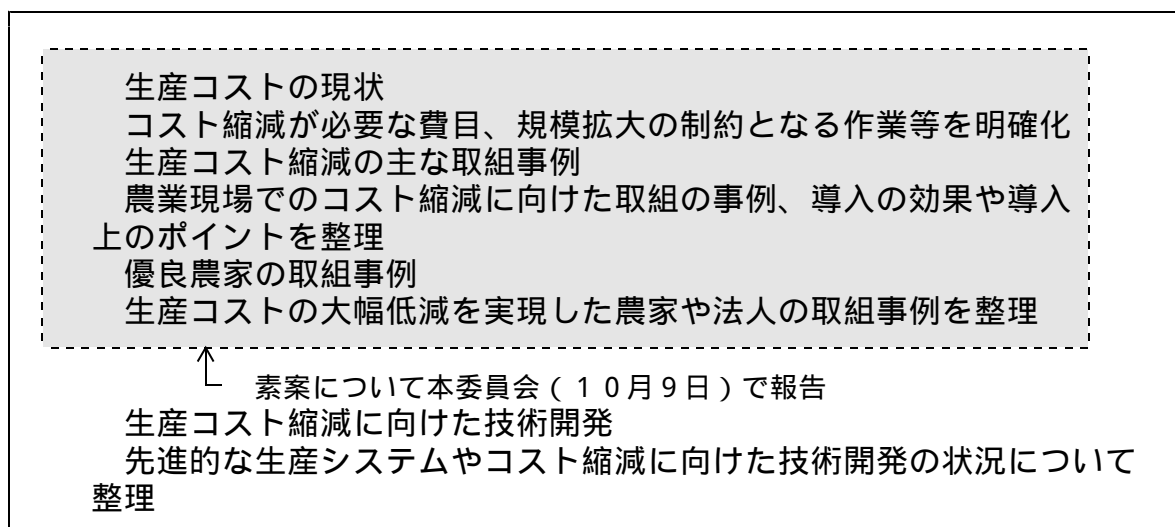
（今回は、各品目の取組事例について整理したところであり、今後さらに精査するほか、先進的な生産システムや技術開発を整理して完成させる予定）

2 構成

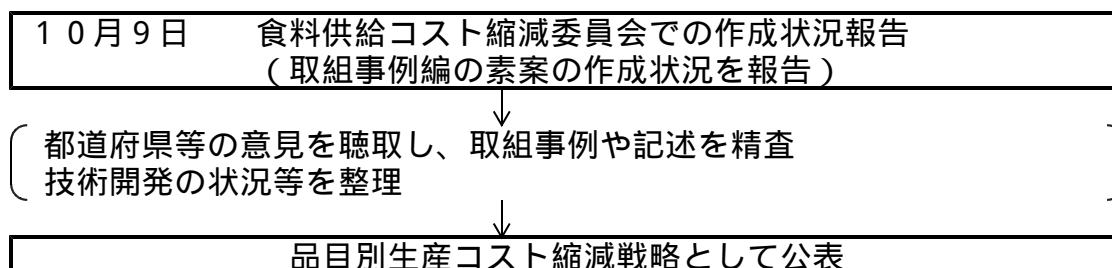
(1) 策定品目

水田作（水稻、麦、大豆）、畑作（てん菜、ばれいしょ、麦等）、地域特産作物（茶）、露地野菜（キャベツ）、施設野菜（トマト）、果樹（りんご）、果樹（みかん）

(2) 策定内容（品目別生産コスト縮減戦略の構成）



3 今後のスケジュール



品目別生産コスト縮減戦略(取組事例編(素案)) の概要について

平成19年10月
生産局

品目別生産コスト縮減戦略について

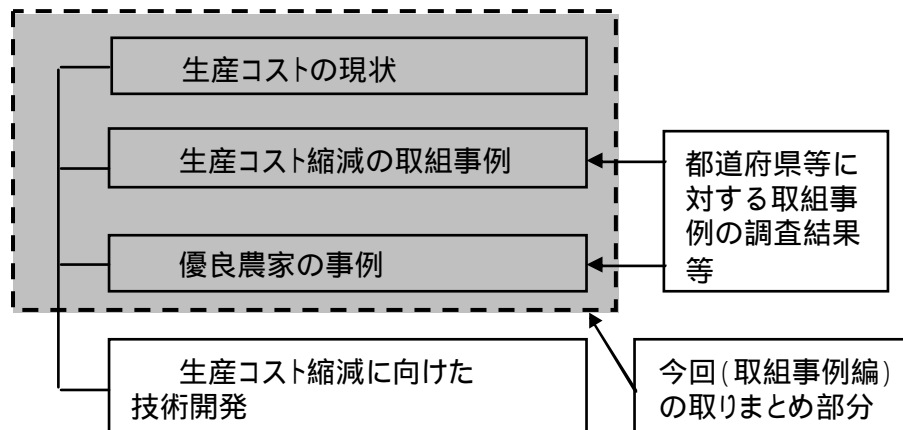
生産コスト縮減戦略の概要

農業現場での生産コスト縮減の取組を支援するため、主な作付体系・品目について、取組事例や先進的な技術などを示し、生産コスト縮減に向けた戦略を示したもの

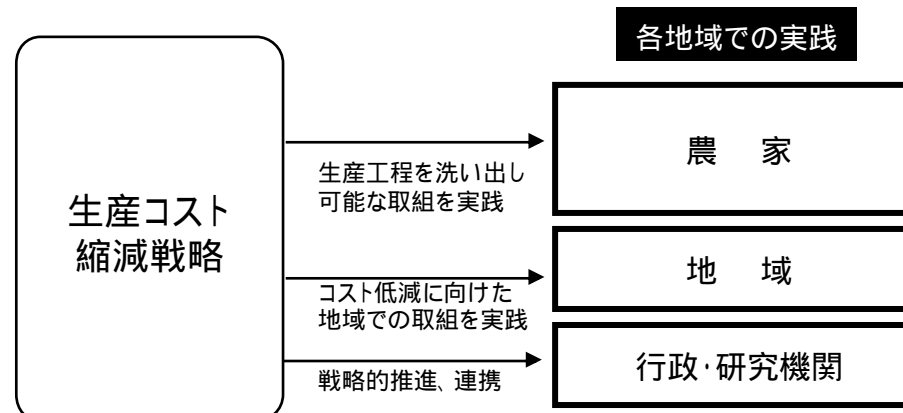
作成内容

[作成品目(現段階)]

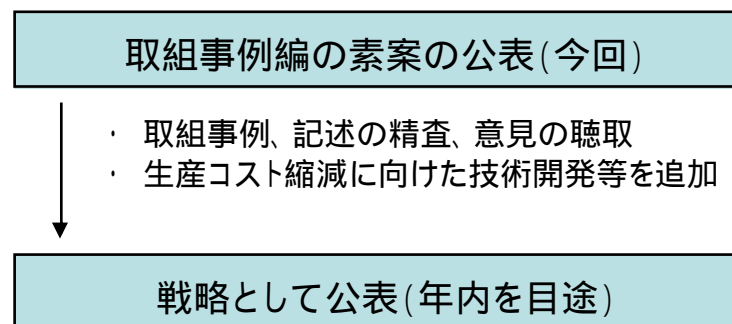
水田作(水稻、麦、大豆)、畑作(北海道、てん菜、ばれいしょ、麦)、地域特産(茶)、露地野菜(キャベツ)、施設野菜(トマト)、果樹(りんご、みかん)



生産コスト縮減戦略の活用方向



今後の作成予定



水田作(水稲)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】

農機具費、賃借料及び料金(共乾施設・オペレータ)が費用合計全体の約3割。
肥料・農業薬剤費も13%程度を占める。

水稲の生産費 単位: 円/10a		
	費用	割合
物財費	76,610	65%
種苗費	3,851	3%
肥料費	7,987	7%
農業薬剤費	7,100	6%
光熱動力費	3,788	3%
賃借料及び料金	13,353	11%
農機具費	22,258	19%
その他物財費	18,273	15%
労働費	41,995	35%
費用合計	118,605	100%

資料: 農林水産省「農業経営統計調査」

【労働時間の現状】

育苗・田植作業が全体の26%を占め、規模拡大の隘路。

コスト削減の基本的考え方

春作業を省略できる直播栽培の導入、品種構成による作期分散や経営規模の拡大、米、麦、大豆での機械の汎用利用等により稼働率の向上を図り、農機具・施設費を低減。

減農薬技術の導入、効率的施用の徹底等により、肥料・農業薬剤費を低減。

生産コストの縮減に向けた取組事例

直播栽培の導入等による省力化、作期分散

出芽・苗立ちが不安定、雑草繁茂等の直播栽培の問題を解消する技術のほか、代かきと播種を同時に行う技術等が確立。

高精度水稲湛水直播機



< 取組の効果の例 >

例: 高精度水稲湛水直播機の導入
労働時間: 13.5hr/10a
(移植体系から24%減)

病害虫抵抗性品種の導入

いもち病に強いBL品種を育成・導入することにより、農薬使用回数の低減を図る。

< 取組の効果の例 >

農薬費: 6,747円/10a (慣行13%減)

左から、「ササニシキ」、「ササニシキBL1、2、3、6、5、4、7号」



その他の主な取組事例

- ・複数品種の導入による作期の分散を通じた規模拡大。
- ・プール育苗の導入(育苗の労働時間: 2.2hr(地域平均から74%減)。
- ・カントリーエレベーターの利用料金の低減。

< 優良農家の事例 >

湛水直播栽培等により規模拡大を実現した法人経営(石川県)
(主な取組)

- ・直播栽培、複数品種の導入による作期分散を通じた規模拡大(水稲作付54ha)。
- ・プール育苗を行い、育苗作業を省力化。
- ・全量基肥栽培体系を導入し、肥料費を低減。

(石川県指標との比較)
労働時間: 4割減(19hr/10a)

水田作(麦)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】

農機具費、賃借料及び料金(共乾施設・オペレータ)の合計が生産費全体の約4割。
肥料費、農薬費の合計も約2割を占める。

小麦(都府県田)の生産費 単位:円/10a

	費用	割合
物財費	33,000	73%
種苗費	2,684	6%
肥料費	5,502	12%
農業薬剤費	2,311	5%
賃借料及び料金	9,506	21%
農機具費	7,521	17%
その他物資費	5,476	12%
労働費	12,361	27%
費用合計	45,361	100%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

【単収の現状】

水田作の麦の単収は毎年の作柄によって大きく変動し、生産物当たりの生産コストはこれに伴って大きく変動。

コスト削減の基本的考え方

早生で多収な品種の導入等を進め、単収の向上と作柄の安定化を図り、単位生産物当たりの生産コストを低減。

水稻・大豆・麦での機械の汎用利用、複数の麦種・品種の組み合わせによる作期分散による規模拡大等による稼働率の向上を図り、農機具費・施設費を低減。

生産コストの縮減に向けた取組事例

早生で多収な新品种の導入

都府県の麦については、生育期間中多雨による雨害を受けやすく、特に収穫期の梅雨により収量や品質が低下しやすいことから早生で多収な品種を開発。



<取組の効果の例>

例:イワイノダイチの単収
(農林61号の1.3倍程度)

単収が増加することにより単位生産物当たりの生産コストは低減。

実需者の評価を得つつ導入することが必要。

補足)
農林61号:都府県における小麦作付シェアの1位品種

その他の主な取組事例

- ・複数の麦種・品種を組み合わせた作期分散による規模拡大。
- ・早期収穫技術等による雨害回避。
- ・不耕起播種機等の稲や大豆との汎用利用。

<優良農家の事例>

農地集積による大規模生産を実現した法人経営(愛知県)

(主な取組)

- ・大規模機械化一貫体系。
- ・作業委託等の利用集積による規模拡大(3戸で80haの小麦作)。

(地域平均との比較)
生産コスト: 2割減(29千円/10a)
労働時間: 8割減(1.4hr/10a)

水田作(大豆)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】

肥料費、農薬費、農機具費が生産費全体の25%。賃借料及び料金も24%を占める。

大豆(都府県田)の生産費 単位:円/10a

	費用	割合
物財費	29,642	67%
肥料費	2,852	6%
農業薬剤費	3,269	7%
賃借料及び料金	10,454	24%
農機具費	5,110	12%
その他物割費	7,957	18%
労働費	14,607	33%
費用合計	44,249	100%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

【労働時間の現状】

耕起・整地、基肥、は種の春作業が全体の24%、中耕・培土が31%を占め、規模拡大の制約要因。

【10a当たり収量の現状】

単収が伸び悩んでいるため、60kg当たり生産コストの削減が進んでいない。

コスト削減の基本的考え方

春作業や中耕・培土作業を省略化することにより規模拡大を可能にするとともに、湿害の回避等により単収を向上(大豆300A)。

農地の利用集積、機械の汎用利用による稼働率向上、機械や施設の軽装化等を図り、農機具費・施設費を低減。

減農薬技術の導入、大口割引制度の活用による資材購入、効率的施肥により、肥料費、農業薬剤費を低減。

生産コストの縮減に向けた取組事例

大豆300A技術

耕起、畦立て、施肥、は種を一工程で実施、不耕起播種や狭畦密植により、耕起・整地や中耕・培土作業を省略する。また、適期播種や畝立てによる湿害の軽減等により単収の向上を図るもの。

- ・不耕起狭畦は種技術
- ・耕うん同時畝立ては種技術
- ・浅耕は種技術
- ・狭畦省力栽培

不耕起播種技術



<取組の効果の例>

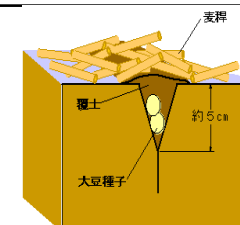
例:無中耕無培土栽培

労働時間:5時間 4時間/10a

(中耕・培土作業の省略)

収量:10%程度増加

(密植による増収効果)



フェロモントラップによる効率的な防除

フェロモントラップを利用した発生予察により効果的・効率的な防除を実施し、防除回数を削減。

フェロモントラップによる捕虫状況



その他の主な取組事例

- ・規模拡大等による経営の合理化(労働時間を8割低減)
- ・大口予約による資材費の低減(肥料、農薬等の資材費約10%低減)

<優良農家の事例>

不耕起無中耕無培土栽培の導入により、規模拡大を実現した個人経営(栃木県)

(主な取組)

- ・不耕起無中耕無培土栽培による規模拡大(大豆:12ha)
- ・複数品種導入による作期分散(コンバイン稼働面積の拡大)

(全国平均との比較)

労働時間:5割減(6.4hr/10a)

畑作(てん菜)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】

肥料費、農薬費、農機具費が生産費全体の約半分。

特に肥料費は2割超。

【労働時間の現状】

育苗と定植の労働時間が全体の4割以上を占め、規模拡大の隘路。

てん菜の生産費 単位:円/10a		
	費用	割合
物財費	61,106	72%
種苗費	2,553	3%
肥料費	18,648	22%
農業薬剤費	9,820	12%
光熱動力費	3,549	4%
その他の諸材料費	4,444	5%
賃借料及び料金	3,426	4%
農機具費	12,030	14%
その他物財費	6,636	8%
労働費	23,620	28%
うち家族労働	21,781	26%
うち雇用労働	1,839	2%
費用費合計	84,726	100%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

コスト削減の基本的考え方

直播栽培の導入による育苗・定植作業の省略。余剰労働時間により規模拡大を行い、面積当たり農機具費等の削減。

ドリフトの少ないスプレー・ノズルの導入等により、資材費の更なる低減。

生産コストの縮減に向けた取組事例

直播栽培の導入

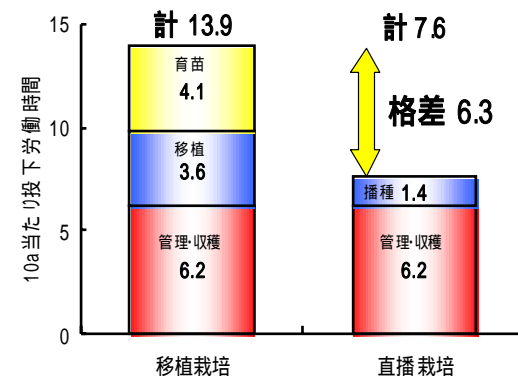
十分な砕土・整地等による出芽率の改善、土壌のpH調整、肥料やけを回避する適正施肥等により収量を安定化。



鎮圧しながらの播種作業
(狭幅鎮圧輪により出芽率を向上)

< 取組の効果の例 >

労働時間: 45%減
(育苗・移植作業の省略。)



資料:てん菜直播栽培マニュアル2004((社)北海道てん菜協会作成)

その他の主な取組事例

- ・低圧散布でドリフトの少ないスプレー・ノズルを使用し、散布水量を25%減少。
- ・褐斑病に対する早めの防除を徹底。
- ・輪作周期を長くし(5年)、根腐病の発生を抑制。
- ・土壌診断の結果をもとに単肥配合を行い、効率的な施肥を実施。
(肥料費:8,913円/10a (地区慣行4割減))

農薬費の削減

肥料費の削減

畑作(ばれいしょ)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】

加工用ばれいしょの生産費のうち労働費の占める割合は28%。

肥料費、農薬費、農業機具費の資材費で34%。

加工用ばれいしょの生産費(推計) 単位:円/10a

	費用	割合
物財費	48,403	72%
種苗費	13,731	20%
肥料費	7,000	10%
農業薬剤費	6,540	10%
光熱動力費	3,911	6%
賃借料及び料金	728	1%
農機具費	10,436	15%
その他物財費	6,056	9%
労働費	19,217	28%
費用合計	67,620	100%

・物財費(光熱動力費、農機具費、及び労働費除く)は農林水産省「H17原料用ばれいしょ生産費」5~7ha規模を引用
・光熱動力費、農機具費、及び労働費は原料用データを参考に試算

【労働時間の現状】

労働時間の6割が収穫作業に集中し、
現行の栽培体系では、労働時間の削減が限界。

コスト削減の基本的考え方

収穫作業の省力化による労働費の低減。
作業競合の回避による経営規模の拡大が可能。

生産コストの縮減に向けた取組事例

ソイルコンディショニング栽培技術の導入

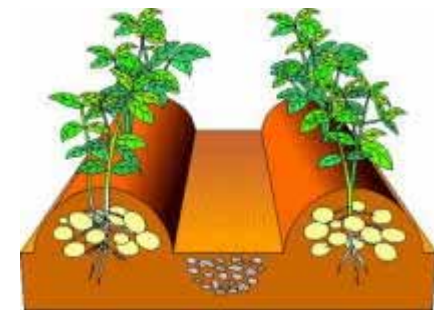
耕起及び整地の際にセパレータによって石、れき、土塊等を予め作土から取り除くことや深植—発培土等の技術を組み合わせたソイルコンディショニング栽培を行う中で、収穫の際にハーベスターでの機上選別作業が省力化。

慣行栽培



- ・数回の培土作業。
- ・生育時に石等が障害物。
- ・収穫時に土塊、石等が機上に上がるため、収穫作業の省力化が困難。

ソイルコンディショニング栽培



<取組の効果の例>
労働時間: 32%低減(実証事業)
(17.1hr → 11.6hr/ha)

その他の主な取組事例

- ・早期培土により培土回数を減らし、労働時間が低減。
(労働時間: 13.0hr/10a (慣行栽培の24%減))

地域特産(茶)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】

中山間地の多い県と、平地が多く機械化の進みやすい県では、生産費の差が大。

窒素肥料施用削減の取り組みが行われているものの、生産費に占める肥料費の割合が高い。

生産生産に係る茶の生産費

(静岡県)

(鹿児島県)

	販売農家平均	構成比	販売農家平均	構成比
物財費	195,050	50%	166,803	60%
肥料費	70,565	18%	42,784	15%
農業薬剤費	33,615	9%	21,394	8%
光熱動力費	12,897	3%	13,937	5%
土地改良費及び水利費	663	0%	156	0%
賃借料及び料金	7,922	2%	7,641	3%
農機具費	33,782	9%	54,104	20%
その他物財費	35,606	9%	26,787	10%
労働費	191,341	50%	109,662	40%
費用合計	386,391	100%	276,455	100%

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

【労働時間の現状】

施肥、防除、せん定などの茶園管理の労働費が全体の約4～約5割を占める。

コスト削減の基本的考え方

効率的な各種の施肥技術により、肥料費を削減

適期防除や農薬に頼らない防除法等の導入により農業薬剤費を低減

機械化の促進等による労働時間の低減

生産コストの縮減に向けた取組事例

乗用型管理機

乗用型管理機の導入により、摘採作業等の省力化と摘採精度を高め、生葉品質の安定、荒茶品質の向上を図るとともに、機械能力に応じて規模を拡大。



乗用型管理機による摘採作業

<取組の効果の例>

可搬型摘採機に替えて山間傾斜地対応型の乗用型摘採機を導入し、収穫時間を短縮。
(3.5hr/10a 1.0hr/10a)

効率的な施肥技術の導入

- ・肥効調節型肥料の導入(肥料費を25%低減、施用時間を約8時間短縮)
- ・点滴施肥技術の活用(施肥量50kg/10a(県平均約3割減))

その他の主な取組事例

- ・複数品種の導入(摘採時期の延長)

<優良農家の事例>

栽培、加工、小売りの一貫協業経営によるコスト縮減(三重県)
(主な取組)

- ・乗用型茶園管理機の導入
- ・最新式FA荒茶加工ラインの導入
- ・発生予察情報を活用した適期防除

(県平均との比較)

農業薬剤費：約2割減(18千円/10a)

労働時間(栽培加工)：25%減(60.2hr/10a)

露地野菜(キャベツ)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】

包装荷造・運搬等
料金、肥料・農業薬剤、
農機具・農用自動車・
建物が農業経営費の
約7割を占める。

キャベツの農業経営費

農業経営費(千円/10a)	177	100%
雇用労賃	4	2.3%
種苗・苗木	12	6.8%
肥料	21	11.9%
農薬薬剤	20	11.3%
光熱動力	9	5.1%
農機具・農用自動車・建物	35	19.8%
包装荷造・運搬等料金	49	27.7%
その他	27	15.3%

資料：農林水産省「品目別経営統計」

【労働時間の現状】

手作業の多い収
穫・調整・出荷が全体
の約5割を占める。

コスト削減の基本的考え方

機械化一貫体系の導入により収穫・調
製・出荷作業等を省力化

規模拡大、共同利用等による稼働率の
向上を図り農機具・農用建物費を低減

効率的施用等により肥料費・農業薬剤費
を低減

生産コストの縮減に向けた取組事例

機械化一貫体系による栽培の効率化

野菜全自動移植機、野菜栽培管理ピー
クル、キャベツ収穫機の導入により生産
の効率化を図り、低コスト化・省力化。



< 取組の効果の例 >

野菜全自動移植機
(定植に要する時間が1/4
11hr/10a 2.75hr/10a)

野菜栽培管理ピークル
(防除に要する時間の大幅低減
7.5hr/10a 0.5hr/10a)

他作物との輪作体系の導入 による農薬費等の節減

輪作作物としてとうもろこしやそば
を導入することにより、輪作体系を
確立し、キャベツの農薬費の低減の
ほか、収量の安定化を図る。

< 取組の効果の例 >

キャベツの残効を利用するこ
とで、とうもろこしの肥料費を大
幅削減

その他の主な取組事例

- ・ 収穫・運搬作業におけるクローラ型フォークリフトの導入
(収穫時間が13hr/10a (全国平均約5割減))
- ・ うね立て同時部分施肥機の利用
(施肥量約4割減、農薬約7割減(実証地区慣行比))

< 優良農家の事例 >

機械化・輪作体系・残効肥料による省力化規模拡大(千葉県)
(主な取組)

・ 半自動移植機の導入による省力化

・ とうもろこしとの輪作による農薬費削減

・ 残効肥料を活用した肥料費削減

(地区平均との比較)
農業経営費：約1割減(175千円/10a)
労働時間：約3割減(54hr/10a)

施設野菜(トマト)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】

賃借料・料金、農
用建物費、肥料費が
全体の約4割。

光熱動力費が全
体の約2割(冬春作)。

【労働時間の現状】

手作業の多い収
穫・調製、管理作業
(誘引、脇芽取り等)
が全体の約7割を占
める。

トマト(冬春作)の農業経営費

農業経営費(千円/10a)		
種苗	82	4.9%
肥料	123	7.3%
農業薬剤	76	4.5%
光熱動力	322	19.2%
農用建物	221	13.2%
賃借料・料金	293	17.5%
その他	562	33.5%

資料:農林水産省「品目別経営統計」

コスト削減の基本的考え方

低コスト耐候性ハウスの導入による農用建
物費(園芸施設の設置コスト)の低減

多層カーテンの整備や多段式サーモによる
変夜温管理などの省エネ対策を通じた光熱
動力費の低減(冬春作)

管理・収穫作業を軽労化が図られる栽培体
系による労働時間の短縮

生産コストの縮減に向けた取組事例

低コスト耐候性ハウスの導入

鉄骨補強パイプハウスの補強・改良
により、鉄骨ハウス並の耐候性をもち、
鉄骨ハウスの7割以下の低価格となる
「低コスト耐候性ハウス」を導入し周年
栽培を実施。

ソイルセメント
を用いた
基礎部の補強



接合部分の
強化



ブレースの増
設



<取組の効果の例>

施設導入費:約3割減
(例:10a当たり設置コスト:
約1400万円 約1000万円)

台風時の被覆資材の取外しや、
ビニル張替えに要する費用の削減
(張替え89hr/10a、ビニル代150千
円/10aが不要)

その他の主な取組事例

- ・ ハイワイヤー誘引栽培の導入(管理・収穫にかかる作業時間875hr/10a)
(慣行の管理・収穫作業時間を1,022hr/10aとすると約1割減)

<優良農家の事例>

変夜温管理による暖房経費の低減等(栃木県)
(主な取組)

- ・ 変夜温管理による暖房経費の低減
- ・ 土壌診断結果に基づく適正施肥による肥料費低減

省エネ技術の導入による燃料費の低減

多層カーテンの整備や多段式サーモ
の導入による変夜温管理など省エネ技
術の導入により、燃料費を低減。

多段式サーモ装置(左は石油焚き加温機)



<取組効果の例>

多層カーテンの整備
(20%の節油効果で約14万
円削減)
変夜温管理
(10%の節油効果で約7万
円削減)

(地区平均との比較)
農業経営費:約1割減(2,364千円/10a)

果樹作(みかん)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】
種苗・苗木費、
肥料費及び農業
薬剤費が経営費
全体の1/3。

【労働時間の現状】
収穫・調製作業
が労働時間全体
の1/3。

みかんの農業経営費(主要3県平均)
(千円/10a)

農業経営費(主要3県平均)	234	100%
雇用労賃	19	8%
種苗・苗木	29	12%
肥料	23	10%
農業薬剤	28	12%
諸材料	3	1%
光熱動力	16	7%
農用自動車	12	5%
農機具	11	5%
農用建物	22	10%
賃借料	20	8%
物件税及び公課諸負担	12	5%
包装荷造・運搬等料金	16	7%
農業雑支出	11	5%
その他	11	5%

資料: 農林水産省「品目別経営統計」
その他には、作業委託料、土地改良及び水利
費、支払小作料、負債利子、企画管理費を含む。
注: 品目別経営統計を基に、静岡、和歌山、愛媛の
10aあたり農業経営費の単純平均により作成。

コスト削減の基本的考え方

晩かん類等収穫時期の異なる優良品目・
品種への改植により作業時期を分散。

園内作業道の整備や農作業の受委託に
より、栽培管理、収穫作業を効率化。

生産コストの縮減に向けた取組事例

優良晩かん類等への改植と園内作業道等整備による 労働力分散と省力化

改植と併せて園内道・園内作業道を整
備し、栽培管理や収穫時間をより短縮。

改植・整備後の園地



園地整備により作業効率
が向上するとともに、機械
化も容易に

< 取組の効果の例 >

晩かん類等との組み合わせ
により収穫時期を10月から3月
まで分散
園内作業道を設置し、収穫・
運搬作業等を省力化

農作業受委託による労働時間の削減と機械の効率的利用

防除、改植、園内道整備、施肥等の農作
業を受託する組織を設立し、効率よい作業
体制を実現。

スピードスプレーヤーによる防除



< 取組の効果の例 >

委託農家のメリット
・新たな機械の購入が不要
・委託による労働時間の削減
受託農家のメリット
・機械の効率的利用が可能
・オペレーターとしての収入増

その他の主な取組事例

- ・スピードスプレーヤーの導入(10aあたり農薬散布作業時間: 1.5時間 0.5時間)
- ・隔年交互結実栽培法の導入(労働時間約2割、農薬・肥料・マルチ資材等費用約4割削減)

< 優良農家の事例 >

品種構成の適正化と園地整備による労働時間の削減(愛媛県)

(主な取組)

- ・園内道の整備による収穫・運搬作業の省力化
- ・晩かん類等の導入による作業時期の分散
- ・スプリンクラーを活用した共同防除

(県平均との比較)

雇用費: なし(0千円/10a)
労働時間: 約1割減(200hr/10a)

果樹作(りんご)の概要

生産コストの現状

生産コストの現状

【生産費の現状】

種苗・苗木費及び農業薬剤費が経営費全体の1/4。

【労働時間の現状】

授粉・摘果、着色管理及び収穫・調製作業が労働時間全体の2/3。

農業経営費	230	100%
雇用労賃	24	10%
種苗・苗木	28	12%
肥料	12	5%
農業薬剤	31	13%
諸材料	13	6%
光熱動力	11	5%
農用自動車	11	5%
農機具	20	9%
農用建物	10	4%
賃借料	20	9%
物件税及び公課諸負担	9	4%
包装荷造・運搬等料金	23	10%
農業雑支出	7	3%
その他	11	5%

資料：農林水産省「品目別経営統計」
その他には、作業委託料、土地改良及び水利費、支払小作料、負債利子、企画管理費を含む。

コスト削減の基本的考え方

わい化栽培の導入による摘果、収穫等作業の効率化

黄色品種や着色しやすい品種の導入、摘花剤・摘果剤の利用による摘果や着色管理作業の省力化

生産コストの削減に向けた取組事例

わい化栽培の導入による省力化

樹高が低く抑えられるため、作業性が向上。近年開発された、わい化効果の高い台木や早期多収が可能な苗木栽培技術の導入により、大幅な効率化が可能。また、トレリス設置など管理技術の向上により、多積雪地帯でも導入が可能。



早期多収が可能な側枝の発生が多い苗木

< 取組の効果の例 >

わい化栽培により、摘果、収穫等の作業効率が向上し、労働時間が地域平均の約2割減(172hr/10a)

黄色品種や着色しやすい品種の導入

玉回し、葉摘み、袋かけ等着色管理作業が不要な黄色品種や着色が容易な品種の導入

黄色品種：
シナノゴールド



着色しやすい品種：
秋映(あきばえ)



< 取組の効果 >

着色管理作業が大幅に省力化
袋代等の削減

その他の主な取組事例

- ・ 摘花剤・摘果剤の利用(利用前に比べ摘果時間の約2割削減)
- ・ 共同防除組織の設立(機械や薬剤購入費の節約、防除作業の効率化)

< 優良農家の事例 >

わい化栽培と品種構成の適正化による省力化と労働力分散(青森県)
(主な取組)

- ・ 苗木、堆肥の自家生産及びSSの利用による経費削減(地区平均との比較)
- ・ 優良品種を組み合わせた労働力分散

苗木費・肥料費・農業薬剤費
: 1.5割減(53千円/10a)

労働時間: 約2割減(172hr/10a)

品目別生産コスト縮減戦略

[取組事例編(素案)]

～生産現場の取組のヒント～

(注)本資料は、作成中の素案であり、今後さらに精査・修正するほか、加筆した上で完成する予定である。

平成19年10月
農林水産省 生産局

目次

1. 戦略の概要

- 1 - 1 戦略の考え方 1
- 1 - 2 生産コスト縮減に向けた取組 2

2. 水田作

- 2 - 1 水田作(水稻)
 - ・生産コストの現状 3
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 4
 - ・コスト縮減の主な取組事例 5
 - ・その他取組事例 11
- 2 - 2 水田作(麦)
 - ・生産コストの現状 12
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 13
 - ・コスト縮減の主な取組事例 14
- 2 - 3 水田作(大豆)
 - ・生産コストの現状 16
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 17
 - ・コスト縮減の主な取組事例 18
 - ・その他取組事例 24
- 2 - 4 優良農家の取組事例 25
- 2 - 5 その他優良事例 29

3. 畑作

- 3 - 1 麦
 - ・生産コストの現状 36
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 37
 - ・コスト縮減の主な取組事例 38
 - ・優良農家の取組事例 42
 - ・その他取組事例 43
- 3 - 2 大豆
 - ・生産コストの現状 44
 - ・コスト縮減の主な取組事例 45
- 3 - 3 てん菜
 - ・生産コストの現状 47
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 48
 - ・コスト縮減の主な取組事例 49
 - ・その他取組事例 52
- 3 - 4 ばれいしょ
 - ・生産コストの現状 53
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 54
 - ・コスト縮減の主な取組事例 55
 - ・その他取組事例 57

4. 地域特産

- 4 - 1 茶
 - ・生産コストの現状 58
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 59
 - ・コスト縮減の主な取組事例 60
 - ・その他取組事例 62
 - ・優良農家の取組事例 63
 - ・その他優良事例 65

5. 園芸作物

- 5 - 1 キャベツ
 - ・生産コストの現状 66
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 67
 - ・コスト縮減に向けた主要技術 68
 - ・コスト縮減の主な取組事例 69
 - ・優良農家の取組事例 73
 - ・その他優良事例 74
- 5 - 2 トマト
 - ・生産コストの現状 75
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 76
 - ・コスト縮減に向けた主要技術 77
 - ・コスト縮減の主な取組事例 78
 - ・その他取組事例 83
 - ・優良農家の取組事例 85
 - ・その他優良事例 87

6. 果樹作

- 6 - 1 みかん
 - ・生産コストの現状 88
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 89
 - ・コスト縮減に向けた主要技術 90
 - ・コスト縮減の主な取組事例 91
 - ・その他取組事例 95
 - ・優良農家の取組事例 96
 - ・その他優良事例 98
- 6 - 2 りんご
 - ・生産コストの現状 99
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 .. 100
 - ・コスト縮減に向けた主要技術 101
 - ・コスト縮減の主な取組事例 102
 - ・優良農家の取組事例 107
 - ・その他優良事例 108

7. 作物共通的取組(資材費等の低減)

- ・肥料費 109
- ・農薬費 110
- ・光熱動力費 110
- ・農機具費 111
- ・賃借料及び料金 112
- ・諸材料費 112

1. 戦略の概要

1-1 戦略の考え方

国内農業の体質強化を図るためには、担い手の育成・確保と併せ、付加価値の向上に取り組むほか、生産コストの縮減により生産者の所得を確保し、価格競争力を高めることが重要である。

このためには、農協、メーカー等の協力を得て農業資材費等を低減するとともに、農業現場でも農業生産の工程を常に見直すことにより、生産コストの縮減に向けた取組を実践することが必要である。

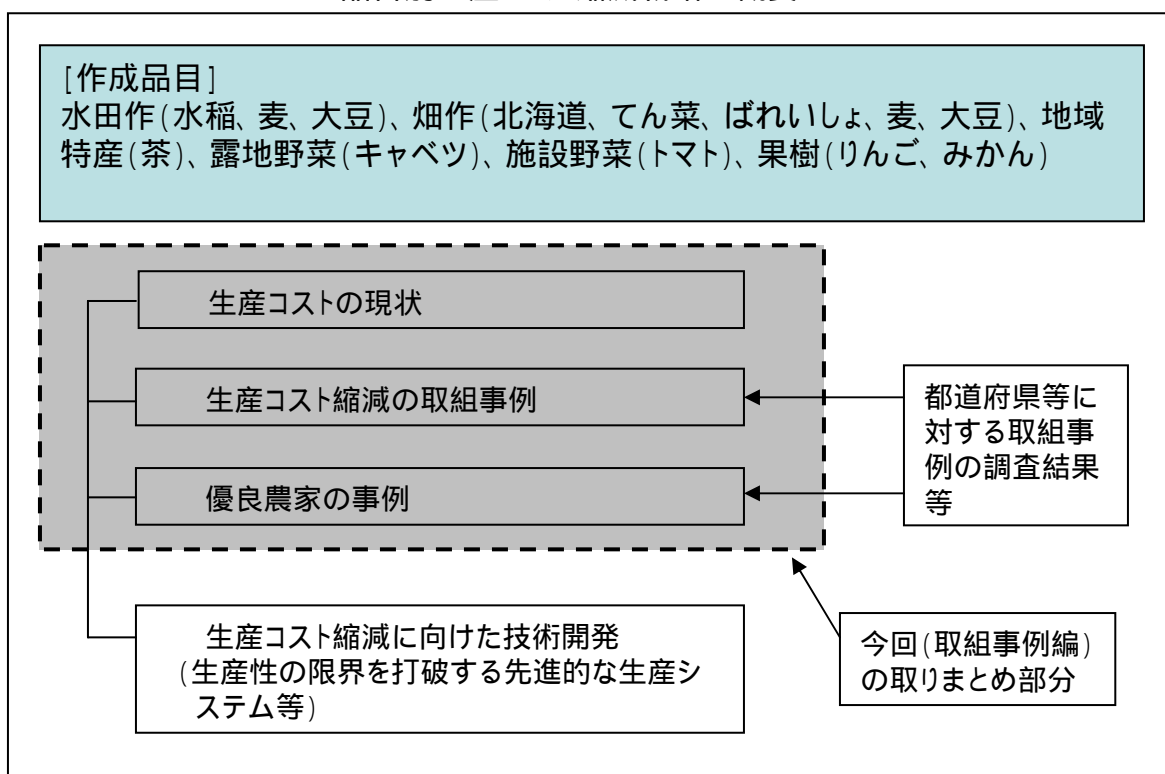
本戦略は、こうした農業現場での取組の参考となるよう、主な作付体系・品目について、農業現場に導入できる取組事例、新技術などを示し、品目ごとのコスト縮減に向けた戦略を示したものである。

本戦略で紹介する取組事例については、各都道府県から報告いただいたものを基本として、コスト縮減等の効果や導入上配慮すべきポイントなどができるだけ明らかにし、農業現場の参考となるよう整理を行った。

また、取組事例の紹介に先立ち、生産コストの構造を示し、縮減に取り組むことが必要な経費や規模拡大の隘路となる生産工程などを明らかにするほか、コスト縮減に向けた先進的な生産システムや技術開発の方向なども併せて整理する予定としている。

本戦略を参考として、各農業現場において、農業やその経営の実態に合った取組を見つけ、生産コスト縮減の取組が進むことが期待される。

品目別生産コスト縮減戦略の概要



1-2 生産コスト縮減に向けた取組

様々なアプローチ

生産コスト縮減に向けた取組には様々なアプローチがある。大きく分けて、

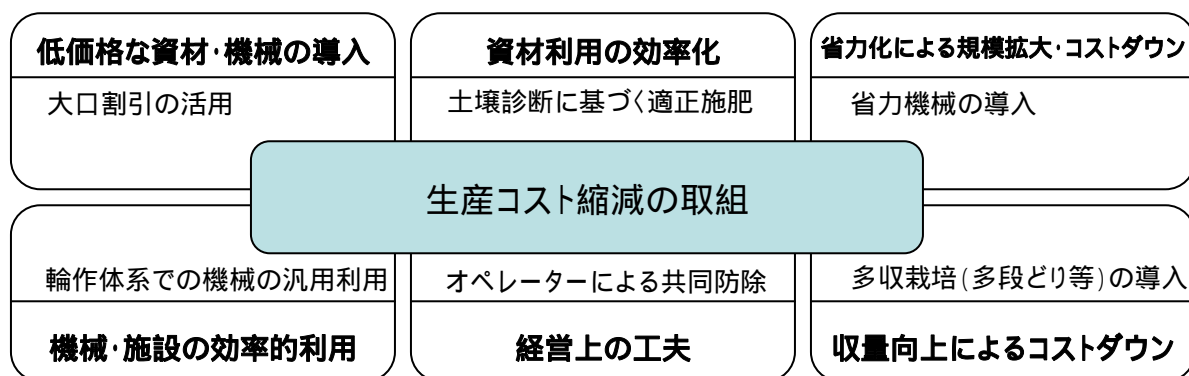
- 低価格な資材・機械等の導入
- 資材利用の効率化
- 省力化技術の導入による労働コストの低減
- 規模拡大・共同化・汎用化等による機械や施設の稼働面積の向上
- 経営上の工夫によるコストダウン
- 生産性（収量）の向上による生産物当たりのコストの低減等があり、こうした様々な観点から取組の可能性を考える必要がある。

戦略を地域で生かすために

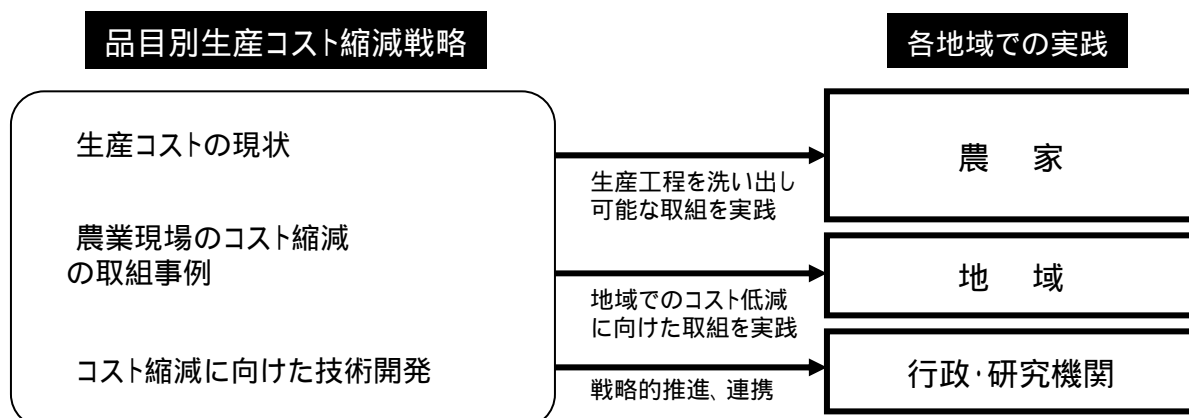
生産コストの縮減に向けた取組を進めるためには、本戦略などを活用して、農家自身が自らの生産工程やコストを洗い直し、可能な取組を検討していただくとともに、

各地域でも、コスト縮減に向けた新技術や資材についてはそれぞれの地域での導入実証、マニュアル化などを行うほか、低価格な資材等の供給体制づくり、機械・施設等の効率利用体制づくりなどが必要であり、各農家だけでなく、各地域でも取組を見直し、コスト縮減を進めることが重要である。

生産コスト縮減の取組例



品目別生産コスト縮減戦略の活用イメージ



2-1 水田作(水稻)

生産コストの現状

農業機械費が生産費の約2割

生産費の内訳を見ると、労働費が全体の約4割を占める他、賃借料及び料金、農機具費で約3割を占めており、さらに肥料費、農業薬剤費も13%を占めている(表1)。

表1 水稻の生産費

単位: 円/10a

	費用	割合
物財費	76,610	65%
種苗費	3,851	3%
肥料費	7,987	7%
農業薬剤費	7,100	6%
光熱動力費	3,788	3%
賃借料及び料金	13,353	11%
農機具費	22,258	19%
その他物財費	18,273	15%
労働費	41,995	35%
うち家族労働	39,945	34%
うち雇用労働	2,050	2%
費用合計	118,605	100%

資料: 農林水産省「農業経営統計調査」

規模拡大により生産費は低減

生産費は、作付規模の拡大に伴い、自ら作業を行うことによる賃借料の減少、機械稼働面積の増加による農機具費の減少、作業効率の向上による労働費の低減のため、大幅に縮減している(図1)。

ただし、水稻作付規模5ha以上においては、借地率の上昇による支払地代の増加等があり、規模拡大による生産費の低減程度は緩やかとなっている。

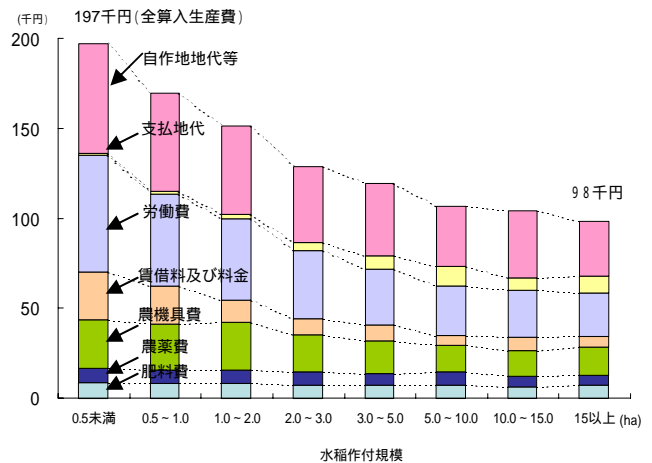


図1 作付規模別の生産コスト

育苗・田植作業が規模拡大の隘路

労働時間については、28時間/10a(平成18年)となっており、規模拡大に伴って、作業の機械化・効率化が図られ作業時間の低減が進んでいるものの、作業別に見ると、収穫作業等機械の高性能化により作業時間が低減されているものがある一方で、スケールメリットの発揮があまり期待できない育苗作業の占める割合は高まる傾向にあり、一層の規模拡大に向けての阻害要因となっている(表2)。

表2 規模別10a当たり労働時間

	平均	0.5~1	1~2	2~3	3~5	5~10	10~15	15~	10~15/平均
合計	27.96	34.55	30.09	24.69	20.55	18.13	16.18	14.01	58%
うち種子予措	0.35	0.39	0.41	0.34	0.32	0.22	0.2	0.29	57%
育苗	3.47	3.33	3.74	3.6	3.17	3.29	3.86	2.84	111%
耕起整地	3.77	5.16	4.08	3.01	2.58	2.16	1.84	1.94	49%
田植	3.88	4.76	4.36	3.22	3.06	2.74	2.56	2.17	66%
収穫	4.06	5.32	4.06	3.06	2.55	2.36	1.77	1.79	44%
乾燥調製	1.35	1.22	1.65	1.52	1.1	1.23	1.2	0.79	89%
育苗割合	12%	10%	12%	15%	15%	18%	24%	20%	
田植割合	13%	15%	14%	12%	13%	12%	11%	14%	

ポイント

水稻の生産費のうち大きな割合を占めるのは、農機具費と賃借料及び料金
労働時間では、育苗・田植作業の占める割合が高い

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

直播栽培や複数品種の組み合わせにより作期の分散を図り規模拡大

直播栽培の導入により育苗・田植え等の春作業の省力化や生育期間が長くなり収穫時期が遅れることを利用した秋作業の分散を進める他、早生・中生・晩生等の品種を組み合わせることによりさらなる作期の分散を図り、一層の規模拡大を推進。

稼働面積の増加を図り農機具費・賃借料及び料金を低減

農機具費、共同乾燥施設の利用料金等がコストの大きな部分を占めているため、規模拡大、水稻・麦・大豆の汎用利用により稼働面積の増加を図り、農機具費を低減するとともに、共同乾燥施設においては荷受期間の拡大等により稼働率の向上を図り、利用料金の値下げの取組を推進。

省力的な栽培管理方法の導入

育苗管理作業が大幅に低減できるプール育苗や疎植栽培、病虫害抵抗性品種の導入、移植と同時に施肥ができる側条施肥や追肥作業が省略可能な全量基肥施肥等の栽培体系への導入により、省力化を推進。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用		
物財費		
	76,610円	65%
種苗費	3,851円	3%
肥料費	7,987円	7%
農業薬剤費	7,100円	6%
光熱動力費	3,788円	3%
賃借料及び料金	13,353円	11%
農機具費	22,258円	19%
その他物財費	18,273円	15%
労働費		
	41,995円	35%
うち家族労働	39,945円	34%
うち雇用労働	2,050円	2%

10a当たり収量

507kg / 10a (平成18年産)

主要な取組

・疎植栽培による苗箱数の削減

・輸入高度化成肥料、BB肥料等低廉な肥料の利用
・土壌診断に基づく適正施肥や効率的な施肥技術の導入

・軽量除草剤等低廉な農薬の利用
・広域をカバーする農家配送拠点の整備による物流の合理化
・防除歴の見直しによる効果的施用
・湯温種子消毒
・プール育苗
・病虫害抵抗性品種の導入

・トラクターの回転数の抑制による燃費の向上

・平日利用の割引や作期分散による荷受期間拡大を進め、共同乾燥調整施設の利用率の向上

・共同利用・汎用利用促進による稼働面積の拡大等農業機械の効率的利用
・低コスト支援農機の普及拡大
・計画注文による割引制度の活用

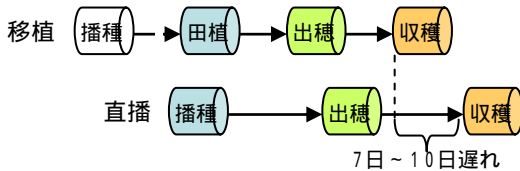
・担い手への農地集積による作業の効率化
・直播栽培の普及

コスト縮減の主な取組事例

〔主要技術〕

直播栽培とは・・・

種もみを直接水田に播種する技術。
育苗不要で、以下のような栽培イメージ。

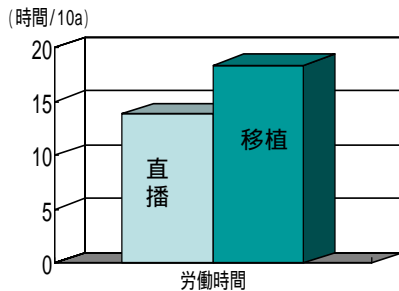


移植に比べて、出芽・苗立ちの初期生育の遅れ、鳥害又は雑草繁茂により収量が低下する傾向がある(移植比1割減)。

導入による経営上のメリット

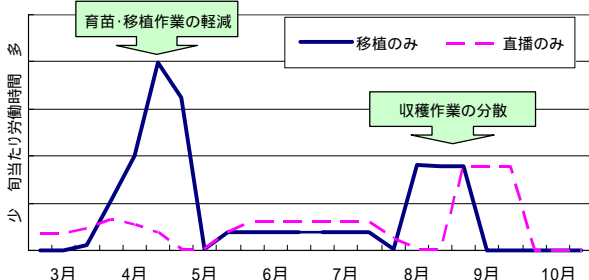
春作業の省力化(育苗不要)が図られるため、労働時間は約2割、生産費でも約1割の低減が可能。

直播栽培と移植栽培の労働時間



また、播種から収穫までに必要な日数が移植栽培に比較して、10日程度長くなるため、移植栽培との組み合わせにより、収穫時期を分散させ、規模の拡大が可能となるほか、果樹・施設園芸等の複合部門の導入・強化できること等の事例が報告されている(その他優良事例1 P25)。

直播栽培導入による労働時間の変化のイメージ



直播栽培の種類と特徴

水稻の直播栽培は各地の栽培条件等に適合するよう多様な形態が開発されており、それぞれ栽培適地や特性を有する。代表的なものとして、以下のようなものがある。

湛水直播栽培・・・耕起・代かき後に播種する方式。

・条播(事例1)

・点播(事例2)

乾田直播栽培・・・畑状態の水田に播種する方式。

・耕起(事例3)

・不耕起(事例4)

各直播栽培様式毎の特性

	湛水直播		乾田直播	
	条播	点播	耕起	不耕起
出芽・苗立ち				
耐倒伏性				
鳥害への対応			×	
雑草への対応			×	×
漏水田への対応			不適	

(注) : 非常に良好

: 良好、又は対応可能

× : 要注意

普及にあたっての留意事項

収量低下については、現在、技術的にはほぼ克服。具体的には、ほ場均平を徹底することが最も重要である。

初期生育の確保については、特に湛水直播では播種直後の落水が有効である。

雑草対策については、除草剤の適正使用とその効力が発揮されるような適切な水管理を行うことが重要である。

さらに、鳥害対策は害鳥の種類(スズメ、カモ等)に応じて、水の掛け引きの他、従来の追い払い等の対策を実施することが必要。

コスト縮減の主な取組事例

湛水直播栽培

条播

耕起・代かき後の水田に筋状に種もみを播く技術。播種機としては、田植機との兼用利用が可能な高精度条播機が開発されている。土壌の硬さに応じた覆土板角度の自動調節により安定した深さでの播種を実現し、出芽・苗立ちの安定性を向上。

播種速度が高く、施肥作業も同時に行うことができ、労働時間の削減が可能(例: 8条播き施肥機能付きの場合、作業能力1時間当たり50～70a程度)。

取組の成果

- ・移植栽培に比較して、10aあたりの
 - ・労働時間24%低減。
 - ・費用合計8%低減。
- 数値はいずれも農水省実証事業結果
(H13～H15)

点播

スポット状に播種し、生育につれて株形成が進むため、移植並みに耐倒伏性が高い。

2回目の代かきと同時に、点播する「打込み式代かき同時点播機」が開発されており、これは種もみを高速回転する鋸葉型ディスクではじき出し、土中へ打ち込むものであり、一定の播種深度を安定して確保することが可能である。

また、2回目の代かきと播種・施肥が一工程で行えるため、「高精度湛水直播機」に比較して作業速度はやや劣るものの、労働時間の削減が可能。

取組の成果

- ・移植栽培に比較して、10aあたりの
 - ・労働時間14%低減。
 - ・費用合計8%低減。
- 数値はいずれも農水省実証事業結果
(H13～H15)

普及にあたっての留意事項

高い出芽・苗立ち率を確保するためのカルパー剤(酸素供給剤)のコーティングと落水出芽法の適切な実施(速やかな落水のための額縁明きよの整備)が重要。

収穫時期が慣行移植栽培よりも遅くなるため、止水時期の調整が必要。

鳥害回避や除草効果を適切に発揮するため均平作業の徹底。



高精度湛水直播機



点播の生育の様子



打込み式代かき同時点播機

乾田直播栽培

耕起乾田直播

耕起をした乾田状態の水田へ麦播種用のドリルシーダー等を用いて播種する方式。
麦作を行っている経営体においては既に導入済みの麦用播種機の有効活用により農機具費の低減が可能となる。

取組の成果

移植栽培に比較して、10aあたりの

- ・労働時間32%低減。
- ・費用合計18%低減。

数値はいずれも農水省実証事業結果
(H13～H15)

普及にあたっての留意事項

乾田では雑草が繁茂しやすいので、適期除草の徹底が必要。

移植栽培と水の需要期間がずれるので、移植田からの水の流入を防止するため畦塗りを徹底する他、実施ほ場の団地化が有効。

薬剤効果を適切に発揮するため均平作業を徹底。

不耕起乾田直播

耕起をしない乾田状態の水田へ円盤状の作溝輪等によって溝を作り、そこに播種する方式。耕起・代かきが省略でき、施肥も同時に行えるため、労働時間の削減効果が高い。

また、不耕起栽培特有の地耐力の向上が見込まれ、収穫直前までの湛水管理が可能となり、高温障害等の品質低下の防止にも有効。

(ディスク駆動式不耕起汎用播種機)

水稻・麦・大豆で汎用可能な播種機。

(不耕起V溝直播機)

冬季に代かきを行い、春には乾田状態にした水田へ播種。播種位置が深いため、鳥害を受けにくい特徴がある。

取組の成果

移植栽培に比較して、10aあたりの

- ・労働時間35%低減。
- ・費用合計10%低減。

普及にあたっての留意事項

乾田では雑草が繁茂しやすいので、適期除草の徹底が必要。

移植栽培と水の需要期間がずれるので、漏水を防止するため畦塗りを徹底する他、実施ほ場の団地化が有効。

薬剤効果を適切に発揮するため均平作業を徹底。



ディスク駆動式不耕起汎用播種機

農業機械の共同・汎用利用

機械を共同利用したり、水稻・麦・大豆の複数品目で汎用利用することにより、稼働面積を拡大し、農機具費を抑制。

取組の成果

田植機、収穫機、乾燥調製施設の稼働率向上により、機械費約7割低減。
(神奈川県事例)

普及にあたっての留意事項

関係者による計画的な機械利用を図ること。

収穫機、乾燥調製施設使用にあたっては異品種混入防止に留意し、品種や品目の切り替え時には清掃を徹底すること。



汎用コンバイン



穀物遠赤外線乾燥機
(汎用利用が可能な農業機械)

共同利用施設における乾燥調製料金の値下げ

生産費の中で、賃借料及び料金は11%を占めており、その大半は乾燥調製料金と考えられる。平成17年度の乾燥料金は1,580円/60kg(全国農業会議所「農作業料金・農業労賃に関する調査」)であり、近年低下傾向にあるものの、依然として高い水準にある。

全国のカントリーエレベーターでは、各地で作期分散による荷受期間の拡大、農地集積、平日利用の割引の実施等、稼働率を向上させて利用料金を下げることを目指した取組がなされている。

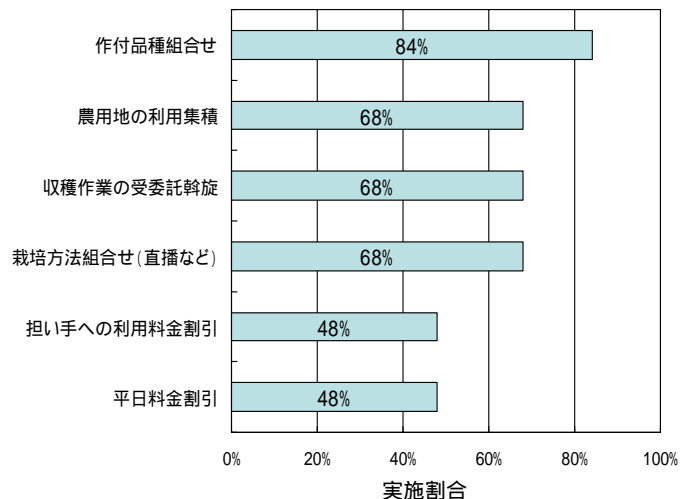
取組の成果

60kgあたりの乾燥料金20%低減。
(石川県の事例)

普及にあたっての留意事項

周辺農家へ周知するとともに、計画的な収穫を行い、荷受に当たっては過剰としないよう注意すること。

産地全体として作期分散を図り、収穫・施設への搬入時期が集中しないような栽培体系とすること。



料金低減の図られたカントリーエレベーター
(25施設)における主な取組

温湯種子消毒

60 の温湯に種籾を10分間浸漬し、その後15 以下の冷水に5分間漬けることで冷却し、種子消毒を行い、ばか苗病等の発生を抑える。

使用農薬成分、農業薬剤費の低減、廃液処理経費の削減が可能。

取組の成果

10a当たり467円の経費削減。
(栃木県の事例)

普及にあたっての留意事項

発芽率を確保するため温度管理を徹底すること。



温湯種子消毒

プール育苗

育苗ハウス内にプールをつくり、育苗箱を並べて湛水状態で育苗する。湛水しているため、換気といった温度管理作業やかん水作業は大幅に軽減される。

また、カビや細菌の生育が抑制されるため、病気が出にくくなり、農業薬剤費が低減されるとともに、苗の根の生育が旺盛なため、マット形成が容易であり床土の削減が可能。

取組の成果

慣行育苗に比較して、労働時間74%低減。
(宮城県農業センターでの実施例)

普及にあたっての留意事項

苗の湛水管理を徹底するため、育苗ハウス内を均平に保つこと。



プール育苗(屋外)

疎植栽培

移植密度を小さくすることで、慣行栽培に比較して、必要苗箱数が少なくなり、播種・育苗作業時間、移植作業時間が低減できる。

取組の成果

慣行栽培に比べて、10a当たり

労働時間6%低減。

費用合計5%低減。

移植密度は疎植:11本/m²

慣行:19本/m²

(愛媛県の事例)

普及にあたっての留意事項

収量確保のため、穂数確保に留意(土地がやせている地域や水温が低い地域、減水深が20mm以上のほ場は穂数確保が困難)。



疎植栽培(上)と慣行栽培(下)

病虫害抵抗性品種の導入

新潟県ではいもち病に強い「コシヒカリBL」、愛知県では縞はがれ病、いもち病に強い「あいちのかおりSBL」を育成し導入。農薬使用回数の削減が可能となり、農業薬剤費を低減。

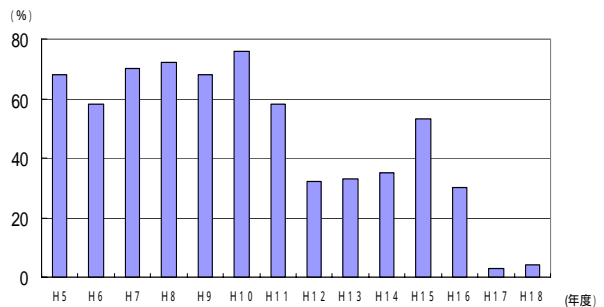
取組の成果

農薬使用回数25%低減。

(新潟県試算例)

普及にあたっての留意事項

発病抑制効果を安定して維持するためにいもち病菌のレースに応じ、毎年品種構成(マルチライン)を変更する必要。



穂いもちの発生面積割合の推移(新潟県)
平成17以降、コシヒカリBLに転換

コシヒカリBL導入による農薬使用回数削減の試算例

防除時期	削減可能な農薬の名称	削減成分数
出穂期まで	ブラシン(殺菌剤)	2
穂揃い期以降収穫21日まで	カスラブサイド殺菌(殺菌剤)	2

(参考)新潟県慣行防除における農薬の使用成分数
:18成分

その他取組事例

No	取組	内容	成果
1	枕地を省略する省力的耕作法	大区画ほ場において、枕地を耕作せず、作業機械の転回や通行用として確保	機械作業の能率を低下させることなく、作業が進められた。
2	全量基肥施用	肥効調節型肥料を活用し、田植と同時に基肥として全量を一括施用	通常行う追肥を省略できるため労働時間の短縮や光熱動力費の低減が図られた。
3	グランドカバー植物を利用した省力的畦畔管理耕作法	シバザクラ、アークトセカ、アジュガ等の雑草との競合に強く、害虫の宿主とならない植物で畦畔を被覆	雑草繁茂、害虫繁殖を防止するとともに、除草等の畦畔管理作業の省力化が図られた。
4	水田の基盤整備により規模拡大の促進	基盤整備を契機に、担い手への農地集積を推進し、経営規模を拡大	作業性の向上が図られた。
5	無人ヘリによる農業薬剤散布	作業の省力化のため、水稻除草剤及び殺虫・殺菌剤を無人ヘリにより散布	10a当たりの労働時間が1時間短縮された。

2 2 水田作(麦)

生産コストの現状

農機具費、労働費を中心に生産コストは減少

都府県における麦の10a当たりの生産費は、水田営農確立対策等により転作麦・大豆の団地化、担い手集積、ブロックローテーション化を推進した結果、ここ10年間で農機具費、労働費が大きく減少し、費用合計では2割以上減少した。(表1)

表1 小麦(都府県・田)の生産費 単位: 円/10a

	費用	割合
物財費	33,000	73%
種苗費	2,684	6%
肥料費	5,502	12%
農業薬剤費	2,311	5%
賃借料及び料金	9,506	21%
農機具費	7,521	17%
その他物割費	5,476	12%
労働費	12,361	27%
うち家族労働	11,830	26%
うち雇用労働	531	1%
費用合計	45,361	100%

資料: 農林水産省「農業経営統計調査」

今後は単収の大幅な向上と作柄の安定化が必要

都府県においては、引き続き担い手への集積や規模拡大、ブロックローテーションによる連担・団地化を進めるとともに、今後は単収を向上させることにより、収穫物10a当たりの生産コストの縮減を目指すことが必要。

近年の単収の推移を見ると、10年間でほとんど増加しておらず、毎年の変動も大きい。これは、都府県における麦作は播種期や収穫期の降雨等、天候に左右されやすいことが大きな要因となっている。(図1)

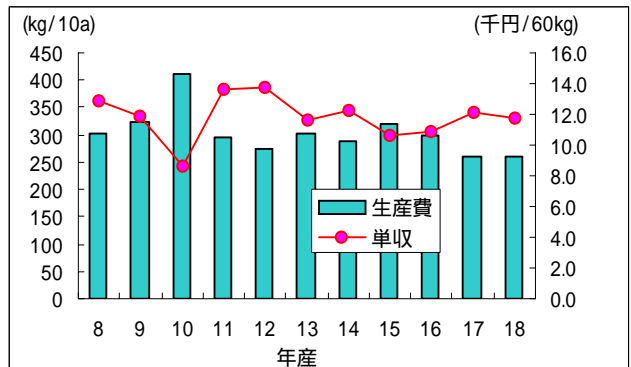


図1 60kg当たり生産費の推移

このため、今後は、排水対策や適期播種、適期収穫等基本技術の励行と併せ、早生で多収の新品種の導入を積極的に進め、単収の向上と作柄の安定化を図ることが重要である。

ポイント

農機具費、労働費を中心に10a当たり生産コストは減少
 今後は単収の向上や作柄の安定化による生産コストの縮減を進めることが重要

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

早生で多収な新品種を導入し、10a当たりの生産コストを低減

都府県における麦作は、新品種の導入も十分ではなく、北海道に比べて単収が低い。
また、都府県では収穫期(6月上旬～中旬)の梅雨によって品質や収量が低下しやすい。
このため、病害虫に強く、多収な新品種の導入や早生品種の導入等による雨害回避を図ることによって単収を増加させ、10a当たりの生産コストを低減。

不耕起栽培等省力低コスト化技術の導入

耕起・整地を省略し播種を行う不耕起栽培等省力低コスト化技術の導入により、作業の省力化、適期播種の実施を目指す。また当該機械を他の作物と汎用利用することによって農機具費の低減を図る。

複数の麦種や品種を組合せた作期分散による規模拡大

播種時期や収穫時期の異なる複数の麦種や品種を組み合わせることによって作業時期を分散し、これによって規模拡大を図る。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用		
物財費		
種苗費	33,000円	73%
肥料費	2,684円	6%
農業薬剤費	5,502円	12%
光熱動力費	2,311円	5%
賃借料及び料金	1,617円	4%
農機具費	9,506円	21%
その他物財費	7,521円	17%
その他物財費	3,859円	9%
労働費		
うち家族労働	12,361円	27%
うち雇用労働	11,830円	26%
	531円	1%

10a当たり収量

331kg / 10a (平成18年産)

主要な取組

・土壌診断結果に基づく施肥設計や生育ステージ・生育量に応じたきめ細かな追肥により肥料投入量を削減
・堆肥の投入による土づくり

・病害虫抵抗性品種(新品種)の導入
・適期防除による農薬使用量の低減
・水田輪作等による連作の回避

・規模拡大による農業機械の効率的利用

・共同乾燥調製施設の利用率の向上
・適期収穫の実施

・規模拡大や共同利用、稲・大豆との汎用利用による稼働面積の拡大等、農業機械の効率的利用
・担い手への作業集積、作業委託等による機械装備の効率化

・規模拡大や担い手への作業集積
・不耕起栽培の導入等作業の省力化

・多収な新品種への作付転換
・早期収穫技術等による雨害回避

コスト削減の主な取組事例

早生で多収な新品種の導入

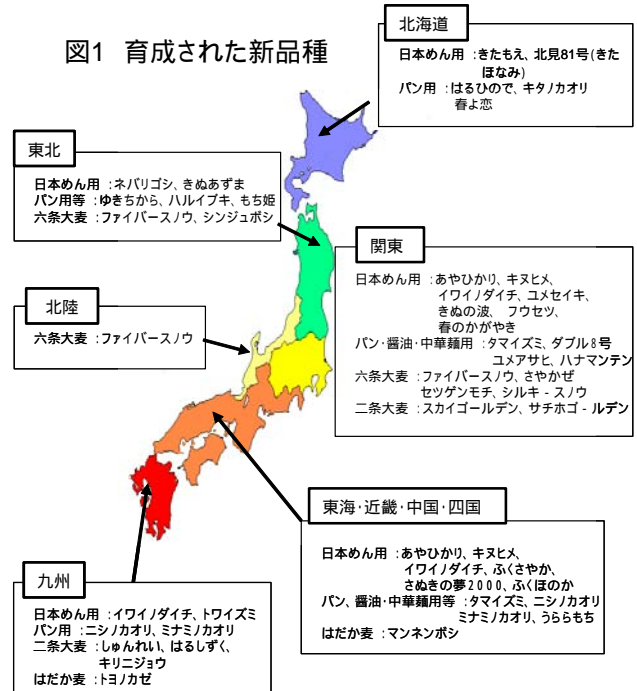
都府県における麦については、生育期間中、多雨による雨害を受けやすく、特に収穫期(6月上旬～中旬)の梅雨によって品質や収量が大きく低下する。このため、平成11年度から開始された「麦新品种緊急開発プロジェクト研究」等により、

- ・うどんこ病や赤かび病抵抗性の強い品種
- ・倒伏や穂発芽()しにくい品種
- ・収穫期の降雨による品質や収量の低下を避ける早生品種等の新品种の育成が進められ、徐々に普及しつつある。(図1)

穂発芽：収穫期の長雨などにより、収穫前の穂の状態が発芽してしまうこと。発芽には至らなくとも品質低下しやすい。



図1 育成された新品种



導入による経営上の効果

単収が増加することにより、収益性が向上するとともに、収穫物1俵(60kg)当たりの生産コストが低減されることから、導入による経営上の効果は非常に大きい。

普及にあたっての留意事項

新品种への作付転換を進めるにあたっては、地域の立地条件に応じた栽培方法の工夫や栽培適地の見極めを図ることが重要であることから、

- (1) 実需者と連携した品質評価活動の実施
- (2) 新品种の導入に向けた現地実証展示圃の設置
- (3) 地域の立地条件に即した栽培マニュアルの作成・普及等に取り組んでいくことが重要。

	品種名	育成年次 育成場所	主な特性	収量水準
小麦	イワイノダイチ	平成11年度 九州農研センター	早播き適応性を有した多収品種 やや低アミロース系統で日本めんの食感が良好	農林61号の1.3倍 程度
六条 大麦	シルキースノー	平成17年 長野県農試	早生・多収で縞萎縮病・・・型に抵抗性を有する 精麦白度が高く、押麦品種として有望	シュンライの1.1倍 程度
二条 大麦	サチホゴ ルデン	平成17年 栃木県農試	縞萎縮病・・・型及びうどんこ病に抵抗性を有する ビール用麦芽の品質が良好	ミホゴールドの1.2 倍程度

コスト削減の主な取組事例

不耕起栽培

耕起・整地を行わずに播種作業を行うもので、大豆で実用化されている不耕起は種機について、汎用性を持たせたものとして麦作にも導入。慣行の耕起播種は、ロータリーで耕起・整地した後に播種を行うのに対し、この方式は耕起していない圃場にY字型の播種溝を切り、そこに播種を行う。

慣行の耕起播種では、降雨後すぐに耕起・整地作業を実施することや、耕起直後に雨が降った場合、短期間に播種することは困難であるが、不耕起栽培では、土壌が固い状態に保たれるため、降雨後でも早期に播種作業を行うことができ、適期播種が可能となる。

取組の成果

「作業の省力化」、「播種遅延の回避による適期は種の実施」、「大豆以外にも稲や麦に汎用させて使用すること」によるコスト削減等が期待できることから、水田輪作における規模拡大等が可能となる。

普及にあたっての留意事項

耕起をしないことから、湿害を受けやすく、圃場条件を十分考慮するとともに排水良好な圃場であることが前提条件

導入にあたっては、大豆との汎用利用等導入コストを下げるための効率的利用に努めることが必要。

複数の麦種を組み合わせた作期分散による規模拡大と単収の増加

小麦と二条大麦、六条大麦を組み合わせることで作業の分散（1）を図っている。

これによって規模拡大が可能になるとともに、きめ細かい管理作業が可能となり、収量や品質が向上した。

1 小麦の収穫時期は6月中旬、二条大麦、六条大麦の収穫時期は6月上旬

取組の成果

規模拡大(1,191a → 1,312a)

・小麦:343a → 400a

・二条大麦:383a → 462a

(・六条大麦:465a → 450a)

労働時間が8割削減

(県平均9.9hr/10a → 2.6hr/10a)

単収の向上

(小麦:県平均の3割増、

・二条大麦:3割増

・六条大麦:2割増)

普及にあたっての留意事項

実需者ニーズを踏まえ、地域の特性に応じた麦種・品種を選定することが必要。



2-3 水田作(大豆)

生産コストの現状

労働費が20年間で約5割以上減少

大豆の生産費は、平成6年以降、減少傾向に推移している。特に、収穫、乾燥・調製作業等の作業委託が進展し、10a当たり投下労働時間が20年間で約7割以上縮減されたことにより、労働費が20年間で5割以上減少している。

なお、労働時間は18年産で10hr/10aとなっており、作業別内訳を見ると、耕起・整地、基肥、は種の春作業が23%(2.3時間)、中耕・培土作業が34%(3.4時間)を占めている。

作業委託の進展により賃借料及び料金が生産費の2割

生産費の内訳をみると、肥料費、農薬費、農機具費の3資材で3割程度を占めており、低減が図られていないとともに、作業委託の進展により賃借料及び料金が約2割を占めている。

組織化による生産費の低減効果は大

組織経営体は販売農家に対して、物材費が約8割(うち肥料費約5割、賃借料・料金約7割、農機具費約8割)、労働費は約6割となっており、組織化による経営規模の拡大や作業の効率化等により、生産コストの低減が図られる。

規模拡大により労働費が大幅に縮減

作付規模別には、作付規模の拡大に伴い、作業の効率化が図られるため、労働時間が短縮され、労働費の大幅な縮減が図られている。

また、農機具費が増加傾向にある一方で、賃借料及び料金は減少傾向にしている。

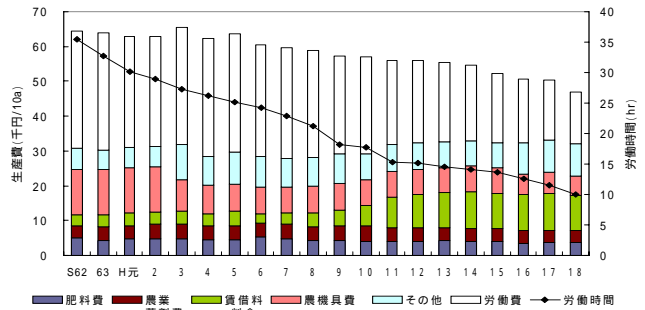


図1 大豆の生産費の推移

表1 大豆(都府県・田)の生産費 単位: 円/10a

	費用	割合
物財費	29,642	67%
肥料費	2,852	6%
農薬薬剤費	3,269	7%
賃借料及び料金	10,454	24%
農機具費	5,110	12%
その他物財費	7,957	18%
労働費	14,607	33%
うち家族労働	13,577	31%
うち雇用労働	1,030	2%
費用合計	44,249	100%

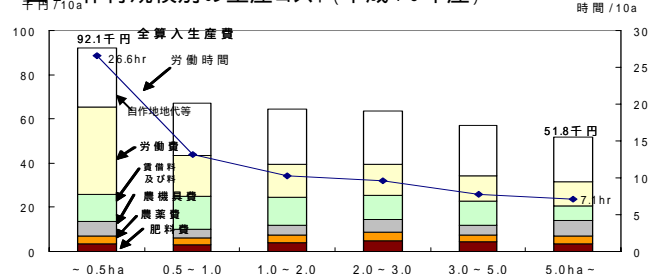
資料: 農林水産省「農業経営統計調査」

表2 組織経営体と販売農家の生産費比較(平成18年産)

	組織経営体	販売農家平均	/
物材費	24,877	32,763	76%
肥料費	1,957	3,870	51%
農薬費	4,261	3,754	114%
農機具費	6,035	7,211	84%
(3資材計)	12,253	14,835	83%
賃借料及び料金	6,702	10,224	66%
その他物材費	5,922	7,704	77%
労働費	11,194	19,803	57%
うち構成員又は家族	8,757	19,043	46%
うち雇用	2,437	760	321%
費用合計	36,071	52,177	69%

資料: 農林水産省「工芸農作物等の生産費」、「農業組織経営体経営調査」

図2 作付規模別の生産コスト(平成18年産)



ポイント

大豆の生産コストのうち大きな割合を占めるのは、賃借料及び料金と資材費
労働時間では、中耕・培土作業が多く、は種等の春作業とともに規模拡大の制約要因

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

大豆300A技術の導入により、作業の省力化や規模拡大を促進

10a当たり投下労働時間のうち、耕起・整地、基肥、は種、中耕培土作業が半分程度を占めているため、不耕起狭畦密植栽培、耕うん同時畝立て播種等の低コスト・省力播種技術等の導入により作業の省力化を図り、労働時間を削減するとともに、規模拡大を図る。また、適期は種や湿害の回避により10a当たり収量の向上を図り、単位収量当たり生産コストを低減。

生産の組織化による経営の合理化・効率化に伴う生産費の低減

農機具費、収穫、乾燥・調製等の作業委託料金がコストの大きな部分を占めているため、生産の組織化等により農地の集積等の土地利用調整や機械の汎用利用による稼働率の向上を図り、機械・施設の軽装化や有効活用により、農機具費・施設利用費を低減

効率的防除や施肥、資材購入コストの低減等により肥料費や農業薬剤費を低減

病害虫抵抗性品種やフェロモントラップ等の減農薬技術の導入、JAの大口割引の活用による肥料や農薬の購入、肥効調節型肥料等の活用による効率的施肥により資材費を低減

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用			
物財費			
	29,642円	69%	
種苗費	2,195円	5%	
肥料費	2,852円	8%	
農業薬剤費	3,269円	7%	
光熱動力費	1,369円	3%	
賃借料及び料金	10,454円	22%	
農機具費	5,110円	12%	
その他物財費	4,393円	11%	
労働費			
	14,607円	32%	
うち家族労働	13,577円	29%	
うち雇用労働	1,030円	2%	

10a当たり収量

161kg / 10a (平成18年産)

主要な取組

- ・輸入高度化成肥料、BB肥料等低廉な肥料の利用
- ・土壌診断に基づく適正施肥や効率的な施肥技術の導入
- ・JAの大口利用割引の活用

- ・軽量除草剤やジェネリック農薬等低廉な農薬の利用
- ・JAの大口利用割引の活用
- ・発生予察等による適期防除や効率的な防除技術の導入

- ・機械操作技術の向上や効率作業体系による作業ロスの削減

- ・共同乾燥調製施設の利用率の向上による料金引き下げ
- ・組織化による作業の組織内完結

- ・低コスト支援農機の普及拡大
- ・中古農機やリース事業の活用等
- ・稼働面積の拡大による農業機械の効率的利用
- ・機械の汎用利用
- ・自己修繕、適正な整備点検による耐用年数以上の使用

- ・農地集積、団地化による作業効率化
- ・組織化、家族経営協定の締結による作業の効率化
- ・航空防除、肥効調節型肥料の利用
- ・不耕起栽培、無中耕無培土栽培等の省力化技術の普及

- ・耕うん同時畝立て播種技術、浅耕播種技術等の湿害軽減技術の導入
- ・たい肥投入等による土づくり

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

コスト縮減の主な取組事例

主要技術

大豆300A技術

大豆300A技術は、湿害の回避等による単収の向上や作業の省略が可能な低コスト・省力化安定生産技術である。技術的には、耕起・播種技術、中間管理技術に分けられる。現在、その普及推進のため、農政局ブロック毎に普及目標を設定し、目標達成のための取組を行っている。

狭畦省力(無中耕無培土)栽培

(技術内容)

倒伏に強い品種を狭畦幅(30cm)で密植栽培することで、栽培期間中の雑草の抑制と中耕・培土作業を省略する技術である。

(導入条件)

排水性の高いほ場における栽培や、耐倒伏性の高い品種と組み合わせる。

(メリット)

雑草の発生・生育を抑制するため、中耕培土の省略

稔実英数の増加による収量の増加

最下着英位置が高まり、培土による畦高がないため、コンバイン収穫時の刈り取りロスや土の巻き込みによる汚損粒の発生を抑制する等の利点がある。

(留意点)

土壌処理除草剤による初期の雑草抑制を十分に行う必要がある。

耐倒伏性の低い品種との組合せでは、倒伏の危険性が高い。

雑草抑制効果を確保するため、初期生育の十分な確保が必要である。

平畦のため、排水対策を十分に実施しないと発芽不良や初期生育不良が発生しやすくなる。

無中耕無培土で栽培する場合は、倒伏の危険性があることから耐倒伏性品種を組み合わせる必要がある。



普通畦60cm

狭畦30cm

不耕起狭畦密植は種技術

(技術内容)

稲、麦、大豆に利用できるディスク駆動式の汎用不耕起播種機を用い、作溝ディスクによりY字型溝を作り、そこに播種するとともに、畦幅を慣行栽培の半分以下(30cm)の狭畦で栽培する技術である。

(導入条件)

麦類収穫と大豆は種作業が競合する地域、降雨で適期に大豆播種ができにくい地域で導入効果が期待できる。

新たに不耕起播種機の装備が必要となるため、作付規模が小さいと経済的利点が発現しないため、稲、麦、大豆の大規模水田作経営や作業受託集団への導入が適している。また、排水性の良いほ場に適している。

(メリット)

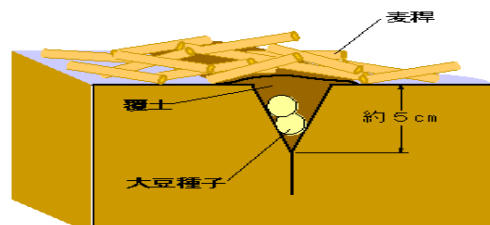
耕起・整地、中耕培土の省略により労働時間を3割削減(実証ほ場:慣行5.28時間/10a、不耕起狭畦3.64時間/10a)、降雨後早期には種作業が可能であることによるは種遅延の緩和、土壌を硬い状態にすることによる多雨時の地表面排水の促進、狭畦化による雑草抑制、畝立てを行わないため、コンバイン収穫時の汚損粒の発生抑制、省力化による規模拡大の促進やは種機の汎用利用によるコストダウン等の利点がある。

(留意点)

排水対策が不十分な場合は、は種溝に水が溜まり、出芽・苗立ち不良や茎疫病が発生しやすくなる。

狭畦化に伴う雑草抑制効果を確保するため、初期生育の十分な確保が必要である。

装着するトラクターは、M農機株の6条(NSV600)が50ps以上、M農機株(MJS E18-6)、M産業株(PFT-6)が30ps程度が必要となる。



前作の藁を切断しながら、溝切り播種し
他の部分は耕さない

コスト縮減の主な取組事例

大豆300A技術

耕うん同時畝立ては種技術

(技術内容)

アップカッターロータリ(逆転ロータリ)による耕うんと同時に、畝立て・施肥・は種・薬剤散布を一工程で行うは種技術である。

(導入条件)

地下水位が高いほ場等の排水が不良な地域や土壌が年質で砕土が低下する地域での導入が適している。

(メリット)

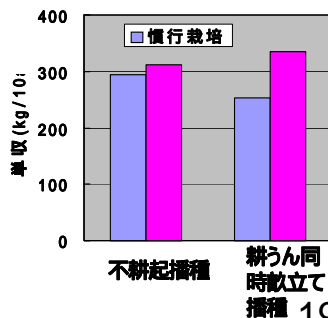
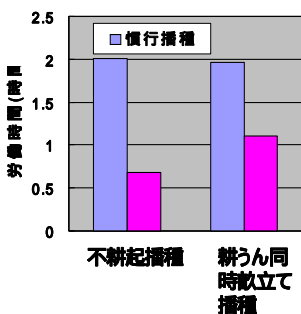
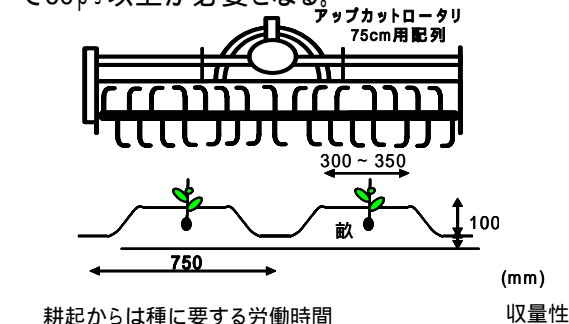
畦立てによる湿害軽減効果により単収が2割以上向上(実証ほ場:慣行205kg/10a 耕うん同時畝立て255kg/10a)、重粘土壌での砕土性を高め、は種状態を安定化させる効果、耕うんとは種を同時に行うことによる発芽時の乾燥防止効果、耕うんからは種までの複数作業が一工程化され作業効率が向上する等の利点がある。

(留意点)

砕土性が高まるため、砕土性の良い土壌では、一部クラスト発生等も考えられるため、作業速度やPTOの回転数を変えて、砕土を調整するなどの注意が必要である。

畝立ては一時的な降雨による湛水被害は受けにくい、大雨や連続した降雨では、畝立てと同時に十分な排水対策が必要である。

装着するトラクターは、2条用で30ps以上、3条用で60ps以上が必要となる。



浅耕播種技術

(技術内容)

土壌表面5cm程度を耕起し、小明渠作溝と施肥は種同時に行う栽培技術である。

(導入条件)

小麦収穫から大豆のは種・初期生育までの期間が梅雨と重なり、暗きょ施工が難しい透・排水性の不良で、クラスト形成や湿害が発生するほ場での導入が適している。

(メリット)

は種後に降雨があった場合には浅耕によるクラスト形成の抑制され、出芽苗立ちが向上

小明渠作溝・広畦形成による排水性の向上

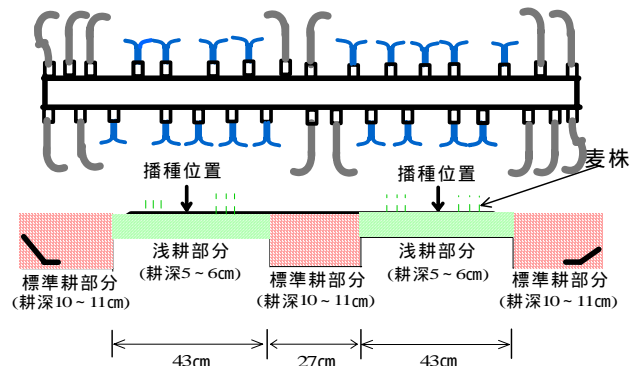
市販の機械を比較的安価に改造することで対応可能(10~20万円)

耕うんからは種までの複数作業を一工程化することによる作業効率向上、また、作業効率は約20分/10aと高く、大規模経営にも対応

地耐力が維持されるため、管理機やコンバインの走行部の沈み込みがない等の利点がある。

(留意点)

小明渠を設定より深く作溝したり、作業速度を上げると、サイドディスクに過負荷がかかり破損する可能性がある。



小明渠作溝同時浅耕は種技術

コスト縮減の主な取組事例

無中耕無培土栽培

条間を地域慣行70～80cmから半分程度の40cmに密植栽培することで、雑草の抑制と中耕・培土の省略により労働時間を削減し、省力化が図られる。

取組の成果

滋賀県のCでは中耕培土を2回実施していたが、無中耕無培土栽培を導入した結果、10a当たり労働時間が20%程度低減(5時間 4時間)、

また、密植により慣行栽培に比べ10%程度の増収効果

普及にあたっての留意事項

倒伏に強い品種の選定

中耕培土を行わないため、苗立ちや初期生育が悪いと雑草抑制効果が低下するため、初期の除草対策を的確に実施する必要がある。

不耕起狭畦密植栽培

耕起・整地、中耕培土の省略による労働時間の削減や、降雨後速やかには種が可能であることから、は種遅延が緩和され、適期は種が可能となり収量の向上が図られる。
また、労働時間の縮減により、規模拡大が可能となる。

取組の成果

茨城県の有限会社Aでは、省力化の推進と天候不順による麦の収穫時期が遅れ、また、は種時の降雨によるは種作業の遅延による単収の低下を懸念し、不耕起狭畦密植栽培を導入した結果、10a当たり労働時間は約1割減(5.21時間 4.72時間)、単収は慣行に比べ約5割増(慣行103kg、不耕起152kg)

普及にあたっての留意事項

ほ場の排水性が悪い場合、は種溝に水が溜まり、出芽不良や茎疫病が発生することがある。



慣行栽培

無中耕無培土栽培

無中耕無培土栽培



不耕起播種技術

耕うん同時畝立ては種

耕うんと同時に、畝立て、は種、施肥、薬剤散布を一工程で行う栽培技術である。畝立てにより播種時の湿害を軽減し、耕うん同時は種による乾燥害を軽減できる。

アップカッターロータリ(逆転ロータリ)を使用することで、碎土性の低い重粘土壌における碎土率が向上し、出芽や苗立ちが安定、収量の向上や安定化が図られる。

取組の成果

山口県のJA生産組織Bでは、は種後の湿害による発芽不良の改善と60kg当たり生産コストの低減のため、耕うん同時畝立ては種技術を導入した結果、10a当たり収量が約3倍に増加(67kg 200kg)

普及にあたっての留意事項

アップカッターロータリを使用しており、土壌が粘土質で碎土率が低い地域で効果が発揮される。



耕うん同時畝立て播種技術

浅耕密播種栽培

麦で使用するロール式播種機を用いて、麦の畝に条間30cmで浅耕密播し、無中耕無培土で栽培する。

麦用播種機の汎用利用による機械費の抑制、中耕培土の省略による省力化、遅播きが可能で水稲作業との競合を回避、密植による雑草の抑制効果がある。

取組の成果

愛知県農業試験場の試験成績では、作業時間が慣行区に比べ30%程度減(慣行5.92時間、浅耕4.12時間)

三重県営農組合Dでは、小明渠作溝同時浅耕は種技術を導入した結果、10a当たり収量が慣行に比べ2割増(慣行150kg、浅耕180kg)

普及にあたっての留意事項

遅播きとなることにより、麦後雑草が繁茂するため、は種前に非選択制除草剤による防除が必要。

麦収穫後、ほ場の四隅等の麦わらが多いところでは均一に分散させる必要



小明渠作溝同時浅耕は種

浅耕は種

適正・効果的な病虫害防除

病虫害抵抗性品種の導入、性フェロモンを化学的に合成したフェロモン剤を利用するフェロモントラップにより、害虫の雄を捕らえ、その数を一定期間ごとに計数し、害虫の発生時期を予察し、適期防除を実施する。

また、無人ヘリコプターやブームスプレーヤにより、防除の効率化や労働時間の削減を図る。

取組の成果

愛知県安城市ではフェロモントラップを1haに1基設置し、ハスモンヨトウによる発生予察により、適正な防除を実施し、化学合成農薬の散布回数を2回から1回に減少。

普及にあたっての留意事項

フェロモントラップによる捕獲数は、気象条件の影響を受けやすい。

移動力の弱い昆虫においては、ほ場間差が大きい。

大口予約による資材費の低減

肥料や農薬等の生産資材の購入予約において、前年度予約実績に応じて大口取引の場合、一定率値引きされるJAの制度を活用する。

取組の成果

山形県の農事組合法人Eは、JAの大口利用割引を活用し、購入費7.5%、配達時期奨励により2%の割引。

大分県の農事組合法人Fは、大口利用と搬送料の値引きにより10%割引。

普及にあたっての留意事項

山形県では、大口割引は200万円以上の取引が必要、配達時期奨励は11～12月に限定。

大分県では大口利用割引を活用するため10戸以上で共同購入が必要。



無人ヘリコプター

生産の組織化(法人化)による経営の合理化・効率化

担い手への農用地の集積、農作業の委託等を進めながら、集落ぐるみで営農計画等に基づき集落内の土地利用調整や営農を一括して管理・運営することにより、合理的で効率的な農業経営を行い、資材費、農業機械費、労働費等の生産コストの削減を図る。

取組の成果

愛媛県の生産組合Dでは、特定農業団体として農用地利用改善団体と連携し農地の集積や連坦団地化を進めるとともに、組合員、機械利用組合、農協等が所有する農業機械を低料金で借り上げるにより農機具費を抑制、経理の一元化と計画生産により農業資材の一括予約購入により物材費を抑制、1筆当たりのほ場面積が小さいため、畦畔を除去し水田区画を拡大、適切な作業計画に基づくオペレーターの効率的な作業実施等により、経営の合理化・効率化を図った結果、10a当たり生産費は全国平均に比べ、大幅に削減。

< 大豆の生産費 >

- ・肥料費:1,411円(全国比62%減)
- ・農機具費:883円(全国比85%減)
- ・費用合計:29,383円(全国比42%減)
- ・労働時間:8.61時間(全国比25%減)

岐阜県の有限会社Eでは、農協の農地保有合理化事業による利用権設定や生産調整による小麦の全作業受託、麦あと大豆の作付による規模拡大、大区画ほ場整備の基での大型農業機械による機械化一貫作業体系の構築、集落単位での団地化、大豆の狭畦密植栽培や無人ヘリ等の高性能農業機械の導入等により、経営規模の拡大、生産方式の合理化等を図った結果、10a当たり生産費は全国平均に比べ、大幅に削減。

< 大豆の生産費 >

- ・肥料費:2,320円(全国比27%減)
- ・農機具費:3,604円(全国比39%減)
- ・費用合計:25,696円(全国比49%減)
- ・労働時間:2.13時間(全国比82%減)
- ・10a当たり収量(5ヵ年平均):207kg(全国比28%増)

普及にあたっての留意事項

組織化によるメリット、デメリットや将来の展望等について、意向調査の実施や集落内で十分に検討を重ね合意形成を図る。

集落の農業振興ビジョンや営農計画に基づく活動の展開を図る。

役割分担の明確化や構成員の意志を踏まえた、組織運営に努める。

地域の農業者から信頼を得る。

その他取組事例

No	取組	内容	成果
1	小麦・大豆の立毛間播種栽培	収穫前の麦の畦間に大豆をは種(立毛間播種)する立毛間播種により、間作期間を設け、2年3作体系を実施	青森県の事例では、大区画ほ場整備を契機に、立毛間播種を導入し、水田の高度利用により経営面積が拡大した。
2	小畦立て播種	代かきローターを用いた播種機で浅耕しながら高さ10cm程度の小さな畦を立てて、施肥、播種と同時に播種を行う。 梅雨期の湿害が回避でき、初期生育が旺盛となり収量が安定。	岩手県の地域農用地利用調整組合Gでは、小畦立て栽培を導入した結果、単収が前年に比べ89%増加した。
3	大型農業機械の有効利用	農地の利用集積を図り、規模拡大とともに大型農業機械を有効利用。	岐阜県の事例では、大型農業機械による効率的な作業の結果、10a当たり労働時間が県の指標の4割程度に短縮した。
4	機械保全管理担当者の設置	・機械の耐用年数以上の使用 ・農機具費の低減	
5			

2-4 水田作(優良農家の取組事例)

事例1 品種・栽培方法の組み合わせによる規模拡大の実現(石川県能美市)

● 経営の概要

法人経営
経営面積75ha
(水稲54ha、大麦7ha、大豆13ha)
労働力6名(うち雇用3名)

平成7年に社会的に信用度の高い法人経営とするため農事組合法人を設立。現在は経営主夫妻、長男、雇用3名で構成。米の直売を行うとともに、味噌等の農産加工品製造・販売を手がけ経営を多角化。

● コスト縮減の取組

湛水直播栽培の導入

水稲作付の約4割で湛水直播栽培を実施。春作業の省力化による労働費の低減と秋作業の分散を実現。また、直播栽培は登熟期の高温による白未熟粒等の品質低下に対しても有効な対策。

全量基肥施肥栽培体系の導入

移植作業は側条施肥田植機で行い、全量基肥施肥による施肥量の削減、作業の省力化を図る。

プール育苗の導入

育苗箱をハウス内で作った簡易プールの中に沈め、苗を管理する技術である。灌水・換気作業の省力化が図られ、稲体の温度管理が容易となることから、日々のハウス開閉作業が軽減され、労働時間が削減された。

品種導入による水稲作期の分散

コシヒカリ、ミルキークィーン、ゆめみづほ、ヒメノモチ等といった早生、中生品種、さらには移植栽培と直播栽培の組み合わせにより、田植作業の軽減と収穫作業を分散。

湛水直播作業の状況



取組の成果

労働時間(水稲):地域平均から約4割減(19hr/10a)

事例2 積極的な農地集積による規模拡大と企業的経営によるコスト低減 (愛知県知立市)

● 経営の概要

法人経営
経営面積127ha(期間借地含む)
(水稻30ha、小麦80ha、大豆36ha)
労働力7名(うち雇用4名)

トヨタ自動車などの製造業の工場が立地する都市近郊地域において平成13年に設立。大型機械化一貫体系により構成農家3戸で80haの小麦を作付けし、高い労働生産性を実現。稲・麦・大豆の2年3作のブロックローテーションにより、土地の高度利用を図っており、更なる規模拡大を目指すとともに、水稻では湛水直播にも取り組む。

効率的な施肥管理や農薬使用量の低減、地力や播種時期に応じた施肥の実施による肥料費を低減。

水稻作の後作では、雑草を抑制しやすいことから、ブロックローテーションを徹底し、農薬費の低減に努めた。

労働時間削減への取組

耕耘・播種作業等について、5人1組の組作業による作業効率の向上と作業の効率化が図られた。これによって労働時間の低減と、適期播種が可能となり、結果として単収や品質の向上による所得の向上効果があった。

● コスト縮減の取組

規模拡大と土地利用の高度化

積極的な農作業の受託等の利用集積により、経営規模を拡大し、市内にある5つの農用地利用改善組合において10団地の水田の集積を図り、作業効率を高めており、麦については市内の約8割の面積を担っている。規模拡大を図るため、水稻湛水直播栽培の導入している。

企業的経営努力

60歳定年制を採用し、世代交代を図るとともに後継者育成にも力を入れている。また、従業員には一定の給料を支払う一方、組合員の給料は収益から経営費を差し引いた利益を作業時間で配分するなど、企業的経営に取り組んでおり、結果として大幅なコスト低減を実現。

取組の成果

生産コスト(麦): 地域平均から約2割減(29千円/10a)
労働時間(麦): 約8割減(1.4hr/10a)

事例3 不耕起無中耕無培土栽培等の省力技術の導入による省力大規模化とコスト低減(栃木県那須塩原市)

● 経営の概要

個人経営
経営面積42.2ha
(水稲17.8ha、麦12.2ha、大豆12.2ha)
労働力4名

借地による規模拡大。近隣の集落の農家と大豆組合を設立し、大豆コンバインや選別機等の共同利用や中古農業機械の改造利用により機械・施設の投資を抑制。不耕起無中耕無培土栽培等の省力化技術を導入し、作期競合の回避や労働時間縮減を実施し、効率的な経営を確立。

● コスト縮減の取組

大豆の不耕起無中耕無培土栽培を導入
不耕起無中耕無培土栽培の導入により、耕起と中耕培土の省略による省力化を図るとともに、規模拡大の制限要因となっている麦の収穫作業と大豆のは種作業の競合の回避や、は種量を増加し生育量を確保することで、は種期間を拡大し、規模拡大を図っている。

また、降雨後も速やかには種が可能のため、適期は種により適正な生育量が確保でき、高単収を実現。

機械の共同利用や中古農機の改造利用
近隣集落の農家3戸と大豆組合を設立し、大豆コンバイン、選別機等の共同利用や、譲り受けた中古の田植機や平型乾燥機を改造し、培土機やリース業者から借用したジェットヒーターを組み合わせで乾燥装置を自作し、農機具費を抑制。

複数品種導入による作期分散

水稲の品種を早生・中生・晩生の品種構成により、作期を分散させ(収穫時期:10日前後 20日)、コンバインの稼働面積を拡大。

土づくりや緩行性肥料の導入

大豆の単収の向上のため、畜産農家と稲わらと堆肥を交換し、計画的な散布を行うとともに、追肥作業の省力化が図れる緩効性肥料を導入

資材の複数業者からの見積もり等

経費の節減のため、肥料や農薬等の資材については、農協を含めた複数業者から見積もりを取り、最も安い金額を提示した業者から一括購入。

不耕起無中耕無培土栽培の状況



取組の成果

大豆の物材費は全国平均に比べ約6割減(事例14,079円/10a、全国32,359円/10a)

大豆の労働時間49%減(事例6.41時間/10a、全国11.55時間/10a)

大豆の10a当たり収量が全国平均(3ヵ年平均)に比べ75%増(事例270kg、全国151kg)

事例4 集落一農場方式による協業経営(滋賀県蒲生郡安土町)

● 経営の概要

営農組織
経営面積55.9ha
(水稻28.2ha、麦14.4ha、大豆11.6ha)
労働力9名(機械作業従事者)

ほ場整備事業の実施を契機に、84戸、56haの集落一農場方式による営農集団を設立。特定農業団体として農地を利用集積し水稻、麦、大豆のブロックローテーションによる合理的な土地利用体系を確立。オペレーターによる大型農業機械化一貫作業体系を構築。

● コスト縮減の取組

2年3作体系による土地利用率の向上
水稻・麦・大豆の2年3作体系によるブロックローテーションを導入し、水田を最大限に活用し、土地利用率を向上。全国平均93%に対し133%を達成。また、団地化により機械作業効率を向上。

大型農業機械化一貫作業体系の構築
トラクター、乗用管理機、汎用コンバインなどの大型農業機械を導入し、機械化一貫作業体系をにより効率的な作業を実施。

また、構成員の所有する農業機械を活用し機械装備の過剰投資を抑制。

大豆不耕起密播栽培等の導入
耕起・整地や中耕培土が省略できる大豆不耕起密播栽培や田植え作業が省略できる水稻の乾田直播き栽培を導入し、省力化・低コスト化を指向。

発生予察等による適期病害虫防除
フェロモントラップの導入やほ場観察の徹底による発生予察に取り組み、農薬の使用回数を削減。また、無人ヘリコプターや栽培管理ビークルにより省力的かつ効果的な防除を実施。

耐倒伏性の高い水稻品種の導入
大豆後の水稻にキヌヒカリ、日本晴などの耐倒伏性の高い品種を計画的に作付けし、基肥を削減。

効率的な作業運営
平日を含めたオペレーターの効率的な作業割り振りにより、労働の分散化と適期作業を実施し、労働時間を縮減。

密播栽培の状況



慣行栽培

密播栽培

取組の成果

物材費(10a当たり): 全国平均から水稻20%減(事例62,595円、全国78,526円)、
大豆13%減(事例28,265円、全国32,374円)

労働時間(10a当たり): 全国平均から水稻51%減(事例15.6時間、全国31.55時間)、
小麦18%減(事例7.1時間、都府県8.7時間)、大豆39%減(事例8.4時間、13.73時間)

2-5 水田作(その他優良事例)

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
1	北海道 個人	・経営面積7.03ha 水稻(4.83) トマト(0.60) キュウリ(0.07) その他(1.6)	土壌診断に基づ く適正施肥の実施と 安価な肥料の購入 中古施設・機械 の有効活用	施肥量の削減と肥 料費の削減(JAと民 間業者相互利用によ る購入) 減価償却費の削減	
2	青森県 法人	・経営面積 94ha 水稻(29.1) 大豆(41.3) 小麦(23.6)	小麦・大豆の立 毛 間栽培導入によ る水田の高度利用 2年3作体系の実 施	土地条件に応じ た作付が可能となり、 連作が回避され経 営面積が拡大 機械利用率が向 上	新しい技術でリス クを伴うため、栽培 ポイントについて普 及・指導を受けるこ とが有効
3	青森県 個人	・経営面積20.1ha 水稻(20.0) トマト(0.1)	水稻湛水直播栽 培の導入とプール 育苗の実施 パイプハウスの 有効利用	生産費(経営費 + 労働費)が県平 均の78%まで削減 トマト栽培の導入 による労働力の有 効活用により所得 向上	新しい技術でリス クを伴うため、栽培 ポイントについて普 及・指導を受けるこ とが有効
4	青森県 個人	・経営面積 35.4ha 水稻(30) 大豆(5)	ほ場の大区画化 による作業の省略 可 プール育苗の導 入 無人ヘリ防除	ほ場の大区画化 とプール育苗の導 入により、10a当 たり労働時間は県平 均の58%にまで低 減	新しい技術でリス クを伴うため、栽培 ポイントについて普 及・指導を受けるこ とが有効
5	秋田県 法人	・経営面積26.1ha 水稻(8.3) WCS稲(8.0) 枝豆(5.4) せり(0.4) その他(4.0)	水稻湛水直播栽 培の導入 助成制度の活用 複数品目の導入 による作業ピークの 分散と収益向上	水稻労働時間の短 縮(県平均の41%) トラクターおよび播 種等の機械施設関係 に県単事業を活用し、 資本装備費を削減	新しい技術でリス クを伴うため、栽培 ポイントについて普 及・指導を受けるこ とが有効である

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
6	秋田県 法人	・経営面積56.0ha 水稻(31.0) 大豆(15.0) 枝豆(1.1) その他(8.9)	水稻湛水直播栽培の導入 枝豆の収穫調整作業の機械化体系の導入 助成制度の活用による資本整備	水稻労働時間の短縮(県平均の43%) 枝豆労働時間の短縮(地域平均の84%)	新しい技術でリスクを伴うため、栽培ポイントについて普及・指導を受けることが有効
7	秋田県 法人	・経営面積26.1ha 大豆(22.8)	水稻湛水直播栽培の導入 助成制度の活用 複数品目の導入による作業ピークの分散と収益向上	水稻労働時間の短縮(県平均の41%)	新しい技術でリスクを伴うため、栽培ポイントについて普及・指導を受けることが有効
8	宮城県 営農組合	・経営面積22.8ha 大豆(22.8)	大豆狭畦密植栽培の導入 LP80日タイプの肥効調整型肥料を導入 収穫用コンバインのリース調達	狭畦密植栽培の導入により、10a当たり収量300kg	狭畦密植栽培は播種量が慣行の倍必要 肥料価格は通常大豆化成より割高
9	山形県 法人	・経営面積34.8ha 水稻(7.6) えだまめ(3) 大豆(21)	肥料、農薬の大口利用割引の活用 JA農機センター勤務経験のある構成員による自己修理 農業機械のリース調達	JA予約購入7.5%引き 農機具の長期使用と修繕費の低下 経営費に占める固定費の低減	大口利用は200万円以上 他の構成員への技術移転
10	山形県 法人	・経営面積28.0ha 水稻(21.0) 枝豆(5.0) 大豆(1.0) その他(0.1)	水稻湛水直播栽培の導入 複数品目の導入による作業ピークの分散と収益向上 大豆耕起同時は種栽培の導入	経営費の削減(県平均から10a当たり8千円の削減) 春作業の軽減により育苗・田植時の雇用が不要 大豆の耕起・は種の労働費の削減	田面の均平確保、湛水の維持、排水等の水管理の確保

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
11	栃木県 個人	・経営面積17.5ha 水稻(10.4) ビール大麦(9.9)	経営規模の拡大、 集約化 乾燥調整作業の 低コスト化・効率化 労働力の分散化	10a当たり労働時間 水稻:20.0hr 麦:6.0hr (栃木県優良経営指 標から15%削減)	
12	茨城県 個人	・経営面積88ha 大豆(21) 麦(69) 水稻(14) そば(50)	大型機械の導入 やプール育苗によ る水稻作業の省力 化 麦大豆の不耕起 栽培による作業の 省力化	労働時間(hr/10a)の 短縮 ・水稻11hr(県平均 の38%)、麦5hr(県 平均の62%)、大豆3 hr(県平均の30%)	新しい技術でリ スクを伴うため、栽 培ポイントについて 普及センター等の 指導を受けることが 必要である
13	群馬県 個人	・経営面積11.5ha 水稻(7.5) 麦(11.5)	畦畔の除去・整 地により区画を拡 大し作業効率を向 上 基本技術の励行 による農薬費の低 減	労働時間(hr/10a) の短縮 水稻・麦で38.3hr(県 平均の94.3%) 農薬費(円/10a) 水稻・麦で3719円 (県平均の53.3%)	地域での話し合 い、遊休農地の効 果的利用の推進
14	埼玉県 法人	・経営面積100ha 水稻(100)	機械・施設の効 率的利用による労 働時間の削減	地区別、品種別 に作業を分業化し、 機械を効率的に活 用し労働時間 (hr/10a)の短縮 6.25hr(県平均の 19.6%)	生産規模に応じ た機械・施設の導 入
15	千葉県 個人	・経営面積 15ha 水稻	田植え同時除草 剤散布機の利用に よる省力化 無代かき移植技 術の導入	移植と同時に 行う防除散布によ って生産コスト5% 減。 労働時間は約5% 減。	無代かき移植は、 均平機の導入が必 要。また、春先の天 候によっては、実施 できない場合があ る。

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
16	千葉県 法人	・経営面積32.6ha 水稻(20.1) WCS(12.5)	水稻の乾田直播 栽培の導入 WCSの導入によ る収穫作業削減	10a当たり労働時 間 水稻: 3.7hr(県平均 の12%) 畜産農家の収穫作 業による労力軽減	水田の乾田化お よび雑草対策が必 要 畜産農家の収穫 作業に対応した大 区画ほ場が必要
17	富山県 営農組 合	・経営面積24.7ha 水稻(17.3) 大豆(6.7) その他(0.7)	機械保全管理担 当者の設置 大豆の畝立・同 時播種機の導入 病害虫発生予察 に基づいた適期防 除	耐用年数の延長や 修繕費の削減による 農機具費の削減 収量・品質の向上 薬剤費の削減	取組当初は発生 状況の判別が容易 な病害虫に限り実 施する
18	静岡県 法人	・経営面積6.6ha 水稻(6.0) トマト(0.1) 長いも(0.5)	水稻湛水直播栽 培と乳苗移植栽培 の導入 側条施肥田植機 の導入 湯温消毒による 種子消毒の実施	臨時雇用の削減 元肥散布労力と元 肥施用量の低減 種子消毒剤の削減 薬剤処理労力の低減	普及指導セン ター等の指導が必 要 経営面積を勘案 した共同使用等の 検討が必要
19	愛知県 営農組 合	・経営面積 146.3ha 水稻(45) 大豆(45) 小麦(50) 露地野菜、花き (6.3)	直播栽培(乾田、 湛水、航空湛水、不 耕起V溝)の導入と不 耕起播種機の汎用利 用	直播栽培に積極 的に取り組むことで、 労働時間を県平均 の20%削減。 小麦・大豆へも不 耕起汎用播種機を 利用することで機械 費の削減。	
20	愛知県 個人	・経営面積 20ha 水稻20ha 養鶏60,000羽	自家製発酵鶏糞利 用して、市販の化学 肥料施用量を縮減。	発酵鶏糞散布作 業費が592円/10a 発生したが、肥料代 の節約により、生産 コストは333円/10a 縮減。	養鶏と水稻作の 複合経営農家を対 象とした低コスト技 術。 栽培品種は、比 較的少量の窒素肥 料で栽培できる「コ シヒカリ」。

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
21	愛知県 個人	・経営面積 26ha 水稻26ha	水稻不耕起V溝直 播栽培の導入 全量基肥栽培の導 入 品種、栽培方法の 組み合わせによる作 業ピークの分散	直播栽培 労働時間の削減 (県平均の35.4%) 移植栽培 労働時間削減 (県平均の52.3%)	初期の雑草防除 の徹底、排水対策 の徹底 移植と直播の異 なる作業体系を効 率的に実施するた め、作業計画を十 分に練る必要あり
22	岐阜県 法人	・経営面積 323.4ha 水稻(167.8) 大豆(155.8) 小麦(141.6)	ほ場の大区画化 による作業の省略 化 作期分散と大型 機械の効率的利用	一区画平均1～2 ha規模の大区画と、 作期分散により機 械の効率的利用が 図られ、労働時間 は県平均の30%に まで削減。	大規模機械化一 貫体系技術は、研 究成果が十分とは いえず、試験研究 期間、普及センター、 農機具メーカーとの 連携が必要である。
23	岐阜県 法人	・経営面積39.0ha 水稻(26.1) 小麦(14.0) 大豆(3.3)	水稻湛水直播栽 培の導入	購入苗による移植 栽培に比べ、種苗費 が10%まで削減	田面均平化の確 保
24	岐阜県 法人	・経営面積 60ha 水稻(26) 大豆(35) 小麦(35)	大豆の狭畦無中 耕・無培土栽培の導 入	10a当たり労働時 間は2hrであり、県 指針の29%となっ ている	地域の土壌、気 象条件に十分留意 する必要あり
25	長野県 任意組合	・経営面積 24.8ha 小麦(24.8) そば(24.8)	転作作物の耕うん 同時畝立播種技術の 導入	苗立、生育量の確保 による収量・品質の向 上 ・小麦収量 慣行に比し8.4%増 ・そば収量 慣行に比し37.5%増	普及指導セン ター等の指導が必 要

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
26	三重県 個人	・経営面積 125ha 水稻(50) 小麦(35) 大豆(40)	徹底した機械化による作業効率の向上 機械の整備実施による修繕費の削減 水稻の多品種導入による作業ピークの分散	管理ビークルの活用による管理作業(畦草管理、防除、除草剤散布)の省力化	
27	滋賀県 個人	・経営面積24.8 ha 水稻(15.0) 小麦(3.8) 大豆(6.0)	水稻湛水直播栽培の導入	種子予措からは種までの労働時間は1.3hrで移植栽培の50%まで低減	発芽率を確保するため、ほ場の均平化が必要
28	和歌山県 個人	・経営面積10.25ha 水稻(10.0) キュウリ(0.25) ネギ(0.25)	水稻乾田直播栽培の導入	慣行栽培に比し、労働時間が低減	は種までの雑草防除の徹底
29	島根県 営農組合	・経営面積 52.5ha 水稻(35) 大麦(13) 大豆(17)	水稻湛水直播栽培の導入、側条施肥田植機による全量基肥一括施用 大豆密植栽培の導入	田植えに係わる10a当たり労働時間は2.2hrで中国地方平均の約5割 中耕・培土に係わる労働時間を低減	田面の均平、湛水の維持・排水等の水管理、品種の選定
30	山口県 法人	・経営面積 37.0ha 水稻(17.6) 小麦(29.3) 大豆(19.4) その他(5.6)	水稻の乾田不耕起直播栽培の導入 麦の不耕起直播栽培の導入 大豆の狭畦無培土密植栽培の導入 肥料・農薬の大口利用割引の活用	労働時間は田植え・育苗・耕起・整地の労働時間と比し16%まで低減 肥料・農薬は7.5%割引	灌・排水が容易で地下水位が高く砂質土～壤土

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
31	山口県 法人	・経営面積 28.1ha 水稻(21.3) 大豆(3.6) 飼料作物(3.3) その他(0.3)	水稻湛水直播栽培 の導入 機械の中古利用お よび自主点検・整備 の実施 機械の共同化	種苗費を県平均の 45%まで削減 減価償却費、修繕 費を県平均の20%ま で削減 直播機、コンバイン の稼働率増加による 機械利用料の削減	田面の均平化およ び入排水管理が必要 一定規模以上の機 械稼働面積が必要 他組織との作業日 程の調整が不可決
32	大分県 法人	・経営面積5.3 ha 水稻(4.3) 大豆(1.0) じゃがいも(0.1)	肥料・農薬の大 口利用割引の活用	大口利用と搬送 料の割引により、肥 料費・農薬費を通常 より10%削減	大口割引の活用 は10戸以上の共同 購入が必要

3-1 畑作(麦)

生産コストの現状

10a当たりコストは賃借料を中心に増加

北海道における麦の10a当たりの生産費は、単収向上のための肥料費や農薬費を増加させる傾向にあるほか、収穫時の雨害による収量・品質低下を防止するための共同乾燥調製施設や共同収穫体制を強化したことから、賃借料（乾燥調製料金等）や農機具費が増加し、費用合計では、10年間で約14%増加している。

特に賃借料については、費用全体の3割を占めており、肥料・農薬費と併せ、低減が課題となっている。（表1）

表1 小麦生産費(北海道 畑) (円/10a)

	費用(H8)	割合(H8)	費用(H18)	割合(H18)
物財費	37,788	89%	43,442	90%
種苗費	2,612	6%	2,378	5%
肥料費	7,023	17%	7,515	16%
農業薬剤費	5,090	12%	5,454	11%
賃借料及び料金	14,542	34%	16,816	35%
農機具費	4,609	11%	5,331	11%
その他物財費	3,912	9%	5,948	12%
労働費	4,458	11%	4,712	10%
費用合計	42,246	100%	48,154	100%

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

60kg当たりコストは単収水準が増加したことから減少

10a当たり生産コストがここ10年間で増加している一方、60kg当たり生産費は横ばいで推移している。（図1）

これは、北海道における単収が近年やや減少傾向となっているものの、ここ10年で見ると増加しているためである。

特に平成6年に開発された早生で多収であるホクシンの導入や、雨害回避のための高水分収穫技術等、作柄安定化技術の普及が進んだこと等から、単収水準は増加しており、これに連動して60kg当たり生産コストは減少している。

なお、現在、北海道においては、ホクシンよりさらに収量の高い新品種「きたほなみ」の導入が検討されており、期待されている。

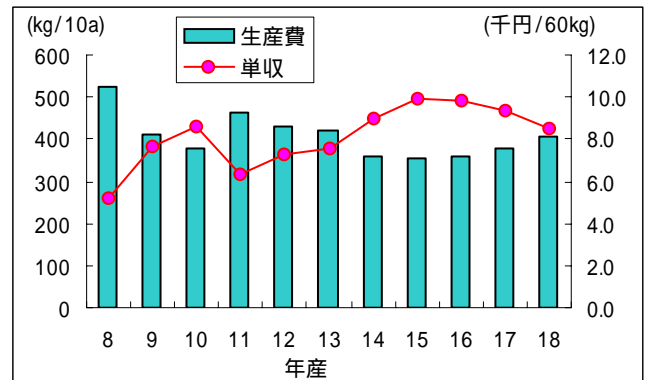


図1 60kg当たり生産費の推移

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

ポイント

肥料・農薬費や賃借料の増加に伴い、10a当たりの生産コストは増加
単収が向上し、60kg当たりの生産コストは横ばい

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

先端技術の導入等による合理的・低コストな収穫管理体制の構築

これまでの目視による刈り取り適期の判断から、先端技術を利用した客観的かつ広域的な情報の活用によって刈り取り適期を判断し、収量や品質の向上・安定を図る。また、計画的・効率的な収穫体制が可能となることから、コンバイン1台当たりの稼働率を上げ、労働時間、機械の燃料費の削減を実現。

機械の共同利用による農機具費の低減

これまで個人所有されていた農業機械を共同利用することによって投資を抑えた低コスト経営を実施。農業機械の稼働率を上げ、実質的に機械費を低減。また、収穫時において、集団単位での一斉収穫により、効率的な収穫作業を実施し、労働時間を削減。

適期収穫の徹底や乾燥調製施設の効率的利用等による乾燥調製コストの低減

北海道においては、乾燥調製経費が大きなウェイトを占めていることから、適性水分での適期収穫を徹底し、乾燥に要する燃料費の低減を図る。また、施設の利用率を向上し、利用料金の低減を図る。

なお、新たな技術として穂水分が高い状態の麦を刈り倒し、天日乾燥により追熟、水分低下させることによって乾燥に要する燃料の低減を図る取組が始まっており、期待されている。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用		
物財費		
種苗費	4,3442円	90%
肥料費	2,378円	5%
農業薬剤費	7,515円	16%
光熱動力費	5,454円	11%
賃借料及び料金	1,561円	3%
農機具費	16,816円	35%
その他物財費	5,331円	11%
労働費	4,387円	9%
労働費		
うち家族労働	4,712円	10%
うち雇用労働	78円	0%

10a当たり収量

481kg / 10a (平成18年産北海道畑計)

資料: 農林水産省「農業経営統計調査」

主要な取組

・収量・品質が最も高くなるよう、きめ細かな播種量の調節による効率的播種を行い、種苗費を低減

・土壌診断結果に基づく施肥設計や生育ステージ・生育量に応じたきめ細かな追肥により肥料投入量を削減
・堆肥の投入や緑肥の導入による土づくり

・病害虫抵抗性品種(新品種)の導入
・適期防除による農薬使用量の低減

・共同乾燥調製施設の利用率の向上
・適期収穫の実施

・共同利用、他作物との汎用利用による稼働面積の拡大等、農業機械の効率的利用

・集団単位での一斉収穫作業等の実施
・先端技術を利用した効率的な収穫作業の実施

・多収な新品種への作付転換
・早生品種や先端技術の導入等による雨害回避

コスト縮減の主な取組事例

人工衛星画像の利用等先端技術を導入した合理的・低コストな収穫管理

北海道の小麦作は、近年大規模化が進んでいるが、成熟期前後の天候不順（低温・多雨）のほか、品種が「ホクシン」1品種となっており、収穫適期が1週間から10日程度と短い。

また、刈り取り適期の判断が目視によって行われてきたことから、収穫適期を逃すこともあり、品質低下を招いていた。

そこで、人工衛星画像を用いた生育早晚マップと極め細かなローカル気象情報をもとに、地域内の圃場の収穫順序を決定し、計画的な収穫作業を行う取組が始められている。

導入による経営上の効果

(取組例:JA(M町))

平成14年から約4千haを対象に本システムを導入。導入効果として、

これまでの目視ではなく、客観的かつ広域的な情報により刈り取り適期が把握できることから、高水分収穫や刈り残

しが減り、収量や品質の向上・安定が図られた。

計画的な収穫体制が可能となることから、コンバイン1台当たりの収穫量が増加し、労働時間、機械の燃料費が削減。

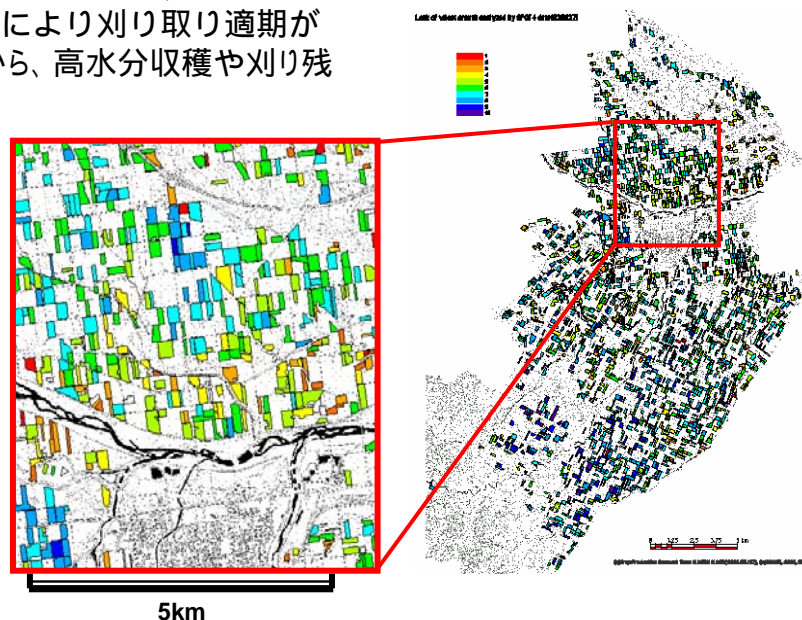
乾燥調製施設での受入水分の低下と均一化が図られ、乾燥経費が2割程度削減。

普及にあたっての留意事項

人工衛星画像を利用することから、一定規模以上の面積が必要

圃場整備が進んでいること等圃場条件で一定の制約がある

受益地内の生産者の協力体制が十分であること等。



コスト縮減の主な取組事例

農業機械の共同利用

これまで個人所有されていた農業機械を共同利用することによって投資を抑えた低コスト経営を実施。農業機械の稼働率が上がり、実質的に機械費が低減。

取組の成果

グレンドリル(播種機)、ブロードキャスター(分追肥)を4戸で、融雪剤散布機、ストローチョッパー(麦稈処理)を17戸で共同利用するなど、農業機械の個人所有をできるだけ少なくし、生産コストの低減を図っている。

農機具費:4,680円/10a(20%減)
(北海道の事例)

普及にあたっての留意事項

共同利用するため、ルール作りを含めた利用計画の策定等地域内の合意形成が必要。



写真1 晴天を見計らってヘイバイン(大型刈り倒し機)で一斉に刈り倒しを行い天日乾燥する。

ヘイバイン・ピックアップ収穫

春まき小麦の収穫適期となる8月中・下旬は天候が不順で雨も多く、成熟と穂水分の低下を待っている間に雨害を受けることが多い。これを回避するため、ヘイバイン(牧草刈り倒し機)を用いて小麦を刈り倒し(写真1)、そのまま2日間程度の天日干しすることによって短期間で追熟と水分低下させた後に、ピックアップ(拾い上げ)装置を付けたコンバインで収穫することにより、雨害リスクを低減するとともに、乾燥に要する燃料費を節約する技術が導入されている(写真2)。

取組の成果

収穫時に雨が多く、高水分収穫を行わざるを得ない場合でも、短時間で乾燥が進むことから、収穫時の損傷が少なく、品質が劣化しない。

天日乾燥させることから、乾燥機の燃料消費量が大幅に削減。

事例では、燃料費が80%以上削減
(北海道の事例)

普及にあたっての留意事項

現在は、ヨーロッパ製の牧草刈取機の中古機を購入し、これを改良して使用しており、改良経費が高額であることや、新品で購入するとさらに高額となることから、費用対効果の検証と機械費の低減方策の検討が必要



写真2 2日程度の天日乾燥をした後、ピックアップ装置を装着したコンバインで拾い上げ収穫する。

堆肥の投入や緑肥を導入した輪作体系、きめ細かな栽培管理による単収の増加

北海道における畑作小麦は、小麦、てん菜、馬鈴しょなどを中心とした作付体系で行われているが、

地域に応じた適性な輪作体系の実施
堆肥の投入や緑肥を導入した土作り
播種量の調節やきめ細かな施肥管理
等によって、安定した高い収量を確保している事例が見られる。

	(kg/10a)			
	15年産	16年産	17年産	18年産
()は町平均	(557)	(568)	(599)	(584)
A町農家B	751	680	839	799
()は町平均	(541)	(574)	(579)	
C町農家D	710	773	732	

取組の成果

高単収によって、生産物1俵(60kg)当たりの生産コストが低減。

土作りによって健全な生育が確保されることから、農薬使用量が減少。

普及にあたっての留意事項

地域の気象条件やほ場条件に応じた技術体系を確立する必要がある。



緑肥(ハイオーツ)

病害虫抵抗性等を有し、多収な品種の導入

北海道においては、昭和50年代以降、ホロシニコムギ チホクコムギ ホクシンと主要品種がおよそ10年おきに変遷してきている。品種改良により、病害虫抵抗性の付与や収量の増加、品質の向上等が図られていることから、これらの品種転換毎に収量や品質が向上してきている。

平成18年には、現在のホクシンよりも更に品質や収量性が優れる新品種「きたほなみ」が開発され、普及に向けた取組が行われている。

取組の成果

高単収によって、生産物1俵(60kg)当たりの生産コストが低減。

病害虫抵抗性を有すること等から、農薬費等のコストが低減。

普及にあたっての留意事項

新品種への作付転換を進めるにあたっては、地域の立地条件に応じた栽培方法の工夫や栽培適地の見極め、実需者と連携した品質評価活動を行うことが重要。



ホクシン

きたほなみ

新品種「きたほなみ」の生育試験

コスト縮減の主な取組事例

チゼルプラウ耕による春播き小麦の 初冬播き栽培

春まき小麦はパン用としてのニーズが高いが、秋まき小麦に比べて生育期間が短い
ため、融雪後速やかに播種を行わなければ、
その後の生育に支障を来す。また、この
時期には他の作物との作期競合が生じる
ことなどから、これらを回避するため、11
月上旬の根雪前に播種する栽培方法が導
入されている。

加えて、この初冬播き栽培には、耕起を
行わず、チゼルプラウシードによって荒起
こしながら播種する不耕起栽培が導入さ
れている。

取組の成果

通常の融雪後、耕起・播種する場合に
比べ、春先の生育開始が早まり、雨の多
くなる8月中旬以前に収穫が可能となる
ことから、約1割の多収。

前年の初冬に播種することにより作業
が平準化され、栽培面積の拡大や、他
の作物も含めた規模拡大が可能。

チゼルプラウ耕による不耕起栽培によ
り、労働時間の削減。

普及にあたっての留意事項

冬期間一定程度の積雪があり、土壤凍
結が浅く雑草が少ないほ場の選定。

耕起しないことから、排水の良好な圃場
を選定。



もやしのような姿で春を迎えるが、
根は土中にしっかり伸びている。

チゼルプラウシード
(チゼル爪で土塊を荒起ししながら、
種子をばら播きする。)

カッティングドレーン工法による低コ ストな排水対策

北海道の小麦作については、冷湿害時の
生産性維持のため排水対策が重要となる
が、従来の排水改良として行われてきた暗
渠はコストが高く、弾丸暗渠や心土破碎は
改良効果と耐久性に劣るという課題があっ
た。このため、これらの課題を解決するもの
としてカッティングドレーン工法(切断掘削
式無材暗渠)が開発された。当該技術は、
暗渠管や疎水材などの資材を用いず、耐
久性と排水効果の高い低コストな排水改善
技術で、北海道の畑地や水田転換畑を中
心に普及がされつつある。

取組の成果

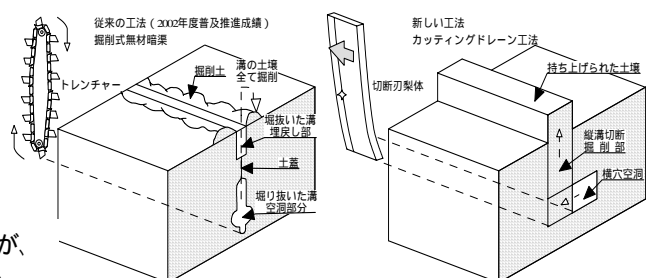
通常の疎水材暗渠排水に比べ耐用年
数が短い、同等の排水効果がある上、
施工費は1/10と極めて低コスト。

排水改良の種類	施工費(千円/10a)
カッティングドレーン工法	6~12
弾丸暗渠	7~11
普通暗渠(疎水材使用)	120~200

施工時間が短く省力型。

普及にあたっての留意事項

砂礫や石礫が多く存在しない泥炭地が
適する。(関東ローム層のような火山灰土
地帯では不向き)。



カッティングドレーン工法

優良農家の取組事例

事例1 大型機械の共同利用によるコスト縮減(北海道清里町)

● 経営の概要

個人経営
経営面積29.4ha
(小麦7.3ha、てん菜9.4ha、
馬鈴しょ9.7ha、野菜2.9ha)
労働力4名(うち雇用0名)

畑作3品に野菜を取り入れた大規模畑作経営。大型機械の共同利用や共同収穫作業により労働時間、生産コストを大幅に低減。高度な技術力により経営作物全般で高い生産性。これらのことから、高い粗収益と高所得率を実現。

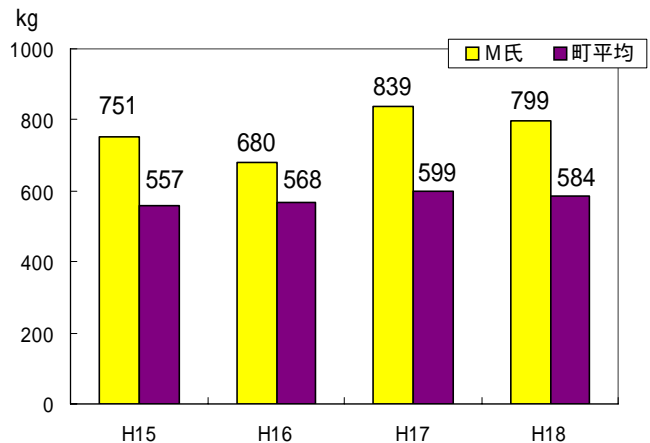
高い生産性の実現により、単位当たり生産物コストの低減
・地域に応じた適性な輪作体系の実施
・堆肥の投入や緑肥を導入した土作り
・播種量の調節やきめ細かな施肥管理等によって、極めて高く安定した収量確保し、結果として高い粗収益と高所得率を実現。

特に播種量については地域平均より約4割も少なく、資材費低減に繋がっている。

● コスト縮減の取組

機械の共同利用と共同収穫
グレンドリル(播種機)、ブロードキャスター(分追肥)を4戸で、融雪剤散布機、ストローチョッパー(麦稈処理)を17戸で共同利用するなど、農業機械の個人所有を極力少なくしている。

また、収穫時のコンバインは、JA所有で50戸の地域の麦作集団に5台が配置され、共同作業を行っており、共同乾燥調製施設の利用と作業の効率化により、生産コストの低減を図っている。



小麦の収量の推移

取組の成果

生産コスト北海道平均から約2割減(4.4千円/60kg)
〔種苗費約5割減(1.2千円/10a)5763〕
労働時間約2割減(2.3hr/10a)
〔収穫時間 0.32hr 0.18hr〕
単収約4割増(799kg/10a)

その他優良事例

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
1	北海道 A町麦生産 部会	・経営面積 4,661ha 小麦(1,677) てん菜(1,221) 馬鈴薯(815) その他(948)	一元集荷、徹底した 適期収穫による高水分 麦の搬入防止等による 作業の効率化、労働時 間の軽減 乾燥調製受入時に おける品質分析と結 果のフィードバックによ る品質、生産性の向上	乾燥調製施設に 均一な水分含有量 の麦が搬入される ことから、作業の効 率化が図られ、労 働時間が削減	新しい技術でリス クを伴うため、栽培 ポイントについて普 及指導室の指導を 受けることが有効で ある

3-2 畑作(大豆)

生産コストの現状

労働費が20年間で5割以上減少

大豆の生産費は、平成8年以降、減少傾向に推移している。収穫、乾燥・調製作業等の作業委託が進展し、労働費が10年間で3割程度減少している。一方、賃借料・料金が増加傾向にあり、物財費の低減が進んでいない状況にある(図1)。

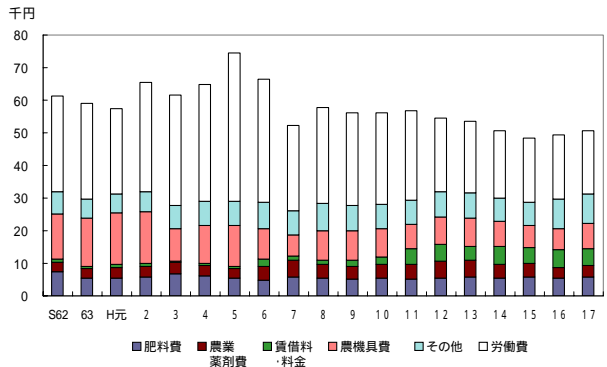


図1 大豆の生産費の推移

農機具費が生産費の約2割

生産費の内訳を見ると、肥料費、農薬費、農機具費の3資材で全体の約4割を占めており、中でも農機具費が約2割を占めている(表1)。

表1 大豆(北海道 畑) 円/10a

	費用	割合
物財費	33,533	72%
肥料費	6,090	13%
農業薬剤費	4,606	10%
農機具費	7,137	15%
賃借料及び料金	5,982	13%
その他物財費	9,718	21%
労働費	13,050	28%
費用合計	46,583	100%

資料: 農林水産省「農業経営統計調査」

規模拡大により労働費が大幅に縮減

作付規模別には、作付規模の拡大に伴い、作業の効率化が図られるため、労働時間が短縮され、労働費の大幅な縮減が図られている。

また、作付規模3ha以上においては、労働費、農機具費が減少している(図2)。

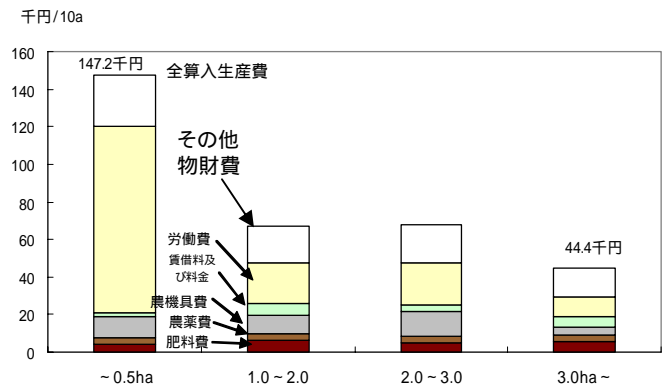


図2 作付規模別の生産コスト

ポイント

大豆の生産コストのうち大きな割合を占めるのは、肥料費、農機具費の資材費
労働費が規模拡大により大幅に減少

コスト縮減の主な取組事例

北海道畑作における耐冷性品種の導入

我が国における畑大豆は、水田作大豆を含む全作付面積の2割程度を占めており、北海道が作付面積の約5割を占めている。

北海道の基幹品種「トヨムスメ」は、煮豆・惣菜、味噌、豆腐の原料として実需者から高い評価を得ている。

しかしながら、低温抵抗性が不十分で収量が不安定であり、低温着色粒(へそ及びへそ周辺着色粒)が発生しやすい。また、分枝がやや多く最下着莢位置が低いという裂莢しやすいため、コンバイン収穫適性が十分でない。

このため、低温抵抗性が強く、低温着色粒が発生せず、コンバイン収穫適性が高い品種が強く望まれている。

導入による経営上の効果

単収の向上と安定化が図られることにより、60kg当たり生産コストが低減され、また、外観品質の低下が少ないため、上位等級比率が向上が図られ、販売単価が高くなり、収益性の向上が期待できる。

また、コンバイン収穫適性が高く、コンバイン収穫時に収穫損失低減が期待できる。

普及に当たっての留意点

新品種への転換を推進については、地域の立地条件に応じた栽培方法や栽培適地の見極めを行うとともに、実需者の評価を確認するなど実需者との連携を図る。

近年育成された新品種の概要

品種名	育成年次	育成場所	用途	品種特性
トヨハルカ	平成17年	北海道十勝農業試験場	煮豆、味噌納豆	白目大粒で、低温によるへそ及びへそ周辺着色粒の発生がなく外観品質の低下が少ない。低温抵抗性(耐冷性)が強く冷害年の減収が少ないため、収量が安定。
ゆきぴりか	平成18年	北海道十勝農業試験場	豆乳、味噌煮豆、納豆	白目中粒系統で、イソフラボン含量が高く、低温抵抗性は強く、低温による臍・臍周辺着色粒の発生が少ないため、収量、外観品質が安定。

減肥栽培技術

てん菜の後作という土壌条件を活かした
施肥量低減技術である。

取組の成果

北海道の農場Aでは、てん菜の後作という土壌条件を活かし、減肥栽培技術を導入し、慣行に比べ施肥量を75%削減するとともに、大豆の倒伏を防ぎ、コンバイン収穫における収穫ロスの発生を抑止している。

普及にあたっての留意事項

適切な土壌診断や地域における十分な指導が行われる必要がある。

3 - 3 てん菜

生産コストの現状

肥料等の資材費の割合が大きい

生産費の内訳を見ると、肥料費、農薬費、農機具費の3資材で費用全体の約5割を占めており、中でも肥料費が2割を超えている。(表1)

規模拡大に向けて労働時間の削減が課題

北海道畑作農業においては農家戸数の減少に伴って規模拡大が進められているものの、今後さらなる規模拡大を図るためには、労働時間の削減により、他作物との作業競合を軽減することが必要となっている。

てん菜の労働時間については、機械化の進展等を通じて減少傾向で推移しているものの、労働費は依然として費用全体の3割程度を占めている。(表1)

労働時間の内訳としては、育苗・定植の労働時間が全体の約4割以上を占めており、依然として移植栽培の割合が大きいことが他作物に比べて投下労働時間が多いことの要因となっている。(図1)また、これら作業が4月のばれいしょのほ場準備等の春作業と競合しており(図2)、規模拡大の制限要因となっている。

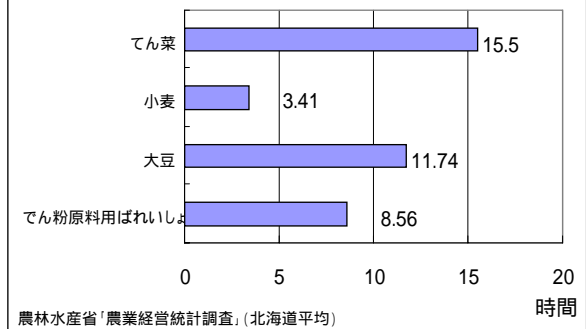
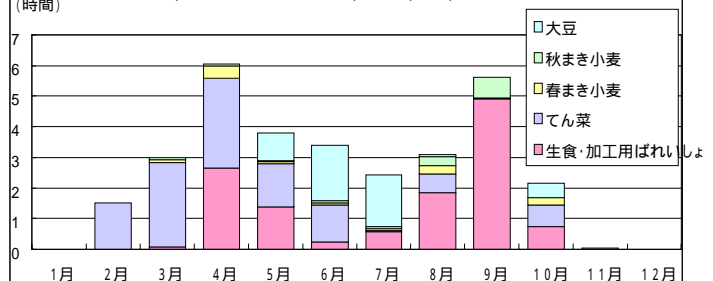
表1 てん菜の生産費

単位: 円 / 10a

	実数	構成割合
物財材費	61.106	72%
種苗費	2.553	3%
肥料費	18.648	22%
農業薬剤費	9.820	12%
光熱動力費	3.549	4%
その他の諸材料費	4.444	5%
賃借料及び料金	3.426	4%
農機具費	12.030	14%
その他物財費	6.636	8%
労働費	23.620	28%
うち家族労働	21.781	26%
うち雇用労働	1.839	2%
費用合計	84.726	100%

資料: 農林水産省「農業経営統計調査」

図1 投下労働時間(時間/10a)

図2 畑作4品目(てん菜、小麦、大豆、ばれいしょ)の労働時間の状況
(北海道生産技術体系(第3版)より)

ポイント

てん菜生産に係る物材費のうち大きな割合を占めるのは、肥料費、農薬費、農機具費。他の輪作作物の春作業と競合する育苗・定植作業を削減することが課題。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

直播栽培の導入により労働時間の削減を図り、春作業の競合を回避

春の育苗・定植作業に係る労働時間の占める割合が大きく、他の輪作作物との作業競合が生じていることから、直播栽培の導入によって育苗・定植作業を省略するとともに、規模拡大に向けた生産体制を構築

資材の効率的利用や作業規模の拡大によりコストを削減

肥料・農薬の効率的な施用や規模拡大の進展に合わせた多畦収穫機の導入による収穫作業の効率化等により、資材費を低減するとともに、労働時間を更に削減

生産コスト縮減に向けた取組の概要

	実数	構成割合
物財費	61,106	72%
種苗費	2,553	3%
肥料費	18,648	22%
農業薬剤費	9,820	12%
光熱動力費	3,549	4%
その他の諸材料費	4,444	5%
賃借料及び料金	3,426	4%
農機具費	12,030	14%
その他物財費	6,636	8%
労働費	23,620	28%
うち家族労働	21,781	26%
うち雇用労働	1,839	2%
費用合計	84,726	100%

主要な取組

・BB肥料等低廉な肥料の利用
・土壌診断に基づく適正施肥、単肥配合による効率的な施肥

・低圧散布による散布量の削減
・発生予察情報等を活用した適期防除

・直播栽培への移行による育苗ハウス暖房費等の削減

・直播栽培への移行による育苗資材費の削減

・多畦ハーベスタの利用
・共同利用による効率的な使用
・メンテナンスの徹底による長期使用
・他作物との共通利用

・直播栽培への移行による育苗・定植作業の省略
・多畦ハーベスタの利用による収穫作業時間の削減

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

コスト縮減の主な取組事例

直播栽培

てん菜の直播栽培は、4月中旬頃以降には場に直接播種する技術であり、昭和30年代半ばにはてん菜栽培のほぼ全てがこの方法で行われていた。

その後、昭和38年頃に紙筒を用いてハウスで育成した苗を定植する栽培法(移植栽培)が奨励技術となり、昭和40年以降は急速に移植栽培が普及することとなった。

しかしながら、砂糖の内外価格差の是正に向けたコスト縮減や経営規模拡大に向けた取組が進められる中で、再び直播栽培へ移行することの重要性が増している状況にある。

移植栽培の急速な普及により、平成6～7年産において、直播栽培の普及率は最低の2.3%となったが、その後、徐々に増加し、平成18年産においては、6.0%まで増加、近年は概ね年当たり0.5ポイント程度の増加となっている(図1)。直播栽培は移植栽培に比べて霜害・風害を受けやすいことから、これら被害が比較的少ない道南地域などでは普及率が20%を超えるところもあるが(渡島支庁管内:41.5%(H18))、主要産地である十勝地域(3.8%)などでは低く、地域間で普及率に差がある。

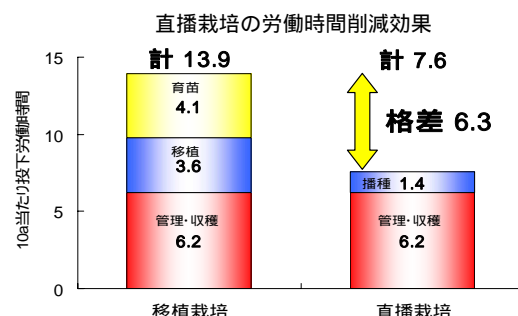
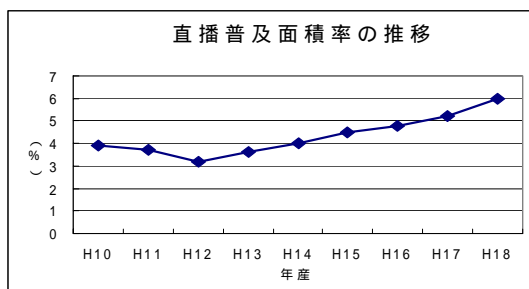
取組の成果

育苗・定植作業が省略できるため、労働時間はモデルケースで約5割低減可能である。一方で、収量については、栽培試験等の結果から移植栽培に比較して15%程度低下するとされている。しかしながら、品目横断的経営安定対策の実施に伴い、過去の生産実績に基づく支払(緑ゲタ)が導入される中で、収量の増加を目指す経営からコスト縮減を目指す経営が有利となっていることから、今後、収益の最大化に当たっては、直播栽培導入の有効性が一層増すこととなる。

普及にあたっての留意事項

直播栽培の効果を確保するためには、出芽率の向上や生育の安定を確保することが重要であり、十分な碎土・整地等による出芽率の改善、土壌のpH調整、肥料やけを防止する施肥技術など適切な栽培管理に留意することが必要である。

また、霜害等を回避するための工夫を農家独自で行っている事例もあり、これらを参考とすることも有効と考えられる。



資料: てん菜直播栽培マニュアル2004((社)北海道てん菜協会作成)

コスト縮減の主な取組事例

直播栽培の安定化(個人経営・畑作専業)

次の取組を組み合わせて実施し、直播栽培の安定化を実現。

出芽率向上

砕土作業を重視し、播種前にロータリハローを2回、砕土不良土壌部分は3回作業することにより十分な砕土を実施。

肥料やけ防止

直播栽培は移植栽培に比べ肥料やけしやすいことから、基肥の半量をロータリハローの整地時に全層施用、残り半量を播種時に作条施用する低ストレス型施肥を実施。

霜害防止

早期播種は増収の基本であるが、4月下旬の播種で5月10日前後の霜害を受けた経験から、播種を1週間程度遅らせて5月初旬とし、霜害を可能な限り回避。

土壌pH調整

直播栽培の初期生育の不安定要因である土壌の酸性化を防止するため、pH6.2を目標に土壌診断しながら石灰質資材を施用し、pH5.8～6.3の範囲で管理。

取組の成果

単収・糖量の高位安定化(4カ年平均)

地区平均(直播栽培)と比較し、単収は109%、根中糖分は104%、糖量は113%

普及にあたっての留意事項

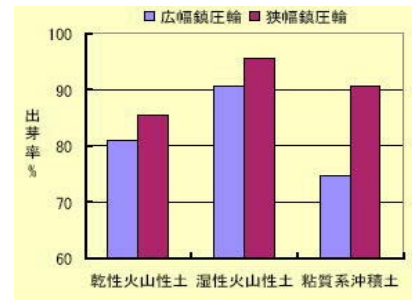
クラストが形成されやすい土壌や風害の起きやすいほ場では過度の砕土としないよう留意。

出芽率の向上については、狭幅鎮圧輪による鎮圧と組み合わせるとより有効。

(狭幅鎮圧輪の導入による播種作業)

直播栽培における出芽率を向上させるには、土粒子と種子、土粒子同士を密着させ、種子に土壌水分を補給することが重要。

このため、適切な砕土(土塊径20mm以下90%以上)と併せ、狭幅鎮圧輪(慣行幅230mm 115mm以下)を播種機に導入し、播種後の畝に対する鎮圧力を向上させることにより、出芽率の向上が可能。



狭幅鎮圧輪による出芽率向上の効果

<てん菜直播栽培マニュアル2004((社)北海道てん菜協会)より>

肥料費の削減

毎年、土壌診断を実施し、その結果をもとに、肥料配合機で単肥配合を行い、肥料費を削減。

てん菜以外の作物についても、単肥配合をすることにより、全体の肥料費も削減

取組の成果

てん菜の10a当たり肥料費を地区慣行の約6割まで削減

基肥	8,194円/10a (地区慣行: 13,005円/10a)
分肥	719円/10a (地区慣行: 1,380円/10a)
合計	8,913円/10a (地区慣行: 14,385円/10a)

普及にあたっての留意事項

火山灰土地帯など有機物が乏しいほ場では、継続的な堆肥投入や緑肥栽培等による地力向上対策の実施も重要。

農薬費の削減

ブームスプレイヤによる農薬散布において、低圧散布でドリフトの少ないノズルを使用し、散布水量を慣行の100リットル/10aから75～80リットル/10aに減量。

また、褐斑病に対する早めの防除を徹底するとともに、輪作周期を長くし(5年)、根腐病の発生を抑制

取組の成果

農薬費を地区平均の8割まで低減
10a当たり5,000円から4,000円に低減

普及にあたっての留意事項

防除に当たっては、気象予報や発生予察情報を活用し、防除効果の向上に留意することが重要。

褐斑病は収量・糖度への影響が大きく、特に9月以降の発生において被害が大きい。高温多雨の条件で発生しやすいので、サブソイラ等による湿害対策に取り組むとともに、発生頻度の高いほ場では、抵抗性品種を導入し、発生を未然に防ぐ取組が重要。

その他取組事例

No.	取組	内容	成果
1	<p>多畦収穫機の利用 (十勝地域における稼働実証)</p>  <p>4畦自走式ハーベスタ</p>	<p>・輸入した多畦自走式ハーベスタに畦幅等の改良を施し、収穫作業を実演(十勝地域)</p>	<p>・4畦同時収穫により、収穫コストは1畦けん引式収穫機に比較して2分の1以下と試算(190ha規模の収穫の場合)</p> <p>(出典:「てん菜自走式ハーベスタ」(社)北海道てん菜協会)」)</p>
2	<p>機械施設費・修理費の削減 (法人経営)</p>	<p>・冬期に機械施設の修理を自ら実施するとともに、メンテナンスの徹底により、機械施設を長期に使用</p> <p>・中古機械の購入</p>	<p>・JAの営農類型における標準値と比較し、修理費は約6割、減価償却費は約2割まで削減</p>
3	<p>機械の共同利用・共同作業 (農協営農集団利用組合)</p>	<p>・全ての機械施設を共同で所有</p> <p>・播種、移植、収穫等の作業を料金制にして、各作業2人が専属で管理・運営(作業の専任化)</p>	<p>・オペレータが作業や機械に精通することにより、作業の効率化されるとともに、機械の特性に合わせた栽培方法に対応可能</p>
4	<p>他作物との機械の共用 (個人経営)</p>	<p>・直播栽培への移行に当たって、豆類用としてすでに所有していた総合施肥播種機を活用(ペレット種子用に改良)</p>	<p>・新たな機械投資をせずに直播栽培へ移行</p>

3-4 ばれいしょ

生産コストの現状

労働費がコストの3割

ばれいしょの用途は、生食用、加工用、でん粉原料用に大別されるが、このうち、輸入加工品と競合し、早急なコスト削減を図る必要のある加工用ばれいしょの生産費の内訳をみると、労働費が全体の約3割を占めている。(表1)

表1 加工用ばれいしょの生産費(推計) 単位:円/10a

	費用	割合
物財費	48,403	72%
種苗費	13,731	20%
肥料費	7,000	10%
農業薬剤費	6,540	10%
光熱動力費	3,911	6%
賃借料及び料金	728	1%
農機具費	10,436	15%
その他物財費	6,056	9%
労働費	19,217	28%
費用合計	67,620	100%

- ・物財費(光熱動力費、農機具費、及び労働費除く)は農林水産省「H17原料用ばれいしょ生産費」5～7ha規模を引用
- ・光熱動力費、農機具費、及び労働費は原料用データを参考に試算

品質向上を図りつつ省力化を推進する必要

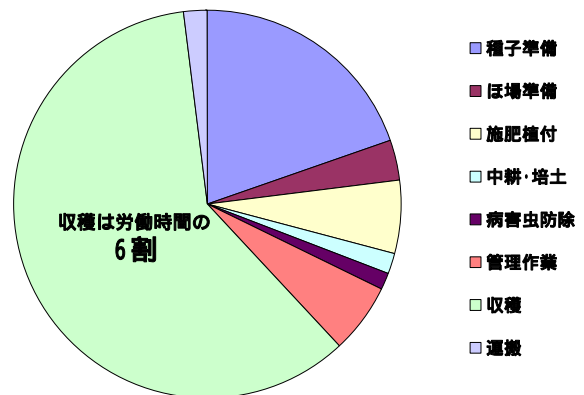
労働時間を作業別にみると、収穫作業が全体の約6割を占めており、収穫作業の省力化が大きな課題である。

一方、収穫作業時に収穫機上で人手により収穫物と石、れき、土塊、茎葉等を仕分ける現行の作業体系では、省力化が限界にきている。(図1)

先進地域であるヨーロッパの機械化体系を日本に導入

ほ場を耕耘し、播種した後に2回程度の中耕・培土を行う日本の作業体系に比べ、ヨーロッパではあらかじめ石、れき、土塊等を除去し、畦立てした上で播種を行い、その後可能な限りほ場へ入らないことで収穫時の土塊の混入を極力減少させ、収穫作業のスピードアップを図っている(ソイルコンディショニング栽培)。

図1 投下労働時間の内訳(推計)



本作業体系の導入により、加工用ばれいしょとしての品質を確保しつつ、作業時間を3～4割程度削減することが可能となる。

ポイント

加工用ばれいしょの生産コストのうち大きな割合を占めるのは労働費。
労働時間では、収穫作業が全体の約6割を占めており、規模拡大の制約要因。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

北海道畑輪作におけるばれいしょは、収穫労働時間の削減が重要

加工用ばれいしょの生産コストの縮減として、ソイルコンディショニング栽培技術の導入により、収穫物の品質向上を図りつつ、労働時間の約6割を占める収穫作業の省力化により、労働費を低減させる。

また、北海道畑輪作における規模拡大の阻害要因の一つであるばれいしょの収穫作業と秋まき小麦の播種作業の競合を回避することにより、経営規模拡大を可能とする。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用

物財費	48,403 円	72 %
種苗費	13,731 円	20 %
肥料費	7,000 円	10 %
農業薬剤費	6,540 円	10 %
光熱動力費	3,911 円	6 %
賃借料及び料金	728 円	1 %
農機具費	10,436 円	15 %
その他物財費	6,056 円	9 %
労働費	19,217 円	28 %
うち家族労働費	16,585 円	25 %
うち雇用労働費	2,632 円	4 %

主要な取組

・土壌診断に基づく適正施肥

・発生予察情報等を活用した適期防除
・病害虫抵抗性品種の導入による薬剤費の低減

・作業機の共同利用により効率的に利用
・メンテナンスの徹底による長期使用

・多畦プランターの利用による植付作業の省力化
・多畦ハーベスタの利用による収穫作業の省力化
・早期培土により作業の軽減

10a当たり規格内収量

3,011kg/10a(津別町平均)

・薬剤費(光熱動力費、農機具費、及び労働費除く)は農林水産省「H17原料用ばれいしょ生産費」5~7ha規模を引用

・光熱動力費、農機具費、及び労働費は原料用データを参考に試算

コスト縮減の主な取組事例

主要技術

ソイルコンディショニング栽培

本技術は、ばれいしょのほ場準備から収穫に至るまでの一貫した機械化体系であり、現在は実証段階にある技術である。

ソイルコンディショニング栽培用の主要な作業機は輸入に依存しているため、国内の土壌・気象条件に必ずしも対応していないことや、作業機の価格が高いことから国産機の開発を推進。現在、セパレータについては輸入機より価格が約3割程度低い国産機が開発された状況。今後、収穫機等他の作業機の開発を推進。また、小粒塊茎の生産については、生産ほ場における作付体系の改善は図られているものの、今後、多くの茎数を確保し塊茎を多数着生させる技術の確立が必要。

取組の成果

北海道畑作地域で想定されている農家減少に伴う一戸当たりの経営面積の増加が進展した場合でも、輪作体系に占めるばれいしょの作付面積を維持することが可能になるとともに、収益性の低いでん粉原料用から収益性の高い加工用への用途転換が可能となる。

普及にあたっての留意事項

作業機が大型で高価格であることから、1セット当たり作業面積を最低30ha以上確保する必要があるため、法人化等による大規模経営や共同利用を検討する必要がある。

作業 機械 の 特 徴	耕耘・整地		播 種	(生育状況)	収 穫	選 別
	プラウ	ハロー	ロータリー		プランター	機上選別
作業 の 特 徴						
ほ場の 状況						
作業 機	ベッドフォーマ	セパレータ	プランター(深植専用)			
作業 の 特 徴	2輪分の土を寄せ、大きな畦を形成。	畦土と同時に石や土塊を分離。大きな石はほ場外に廃棄。小さな石は畦間に集積。	播種と同時に畦土も完成させる。播種深さは15～20cm。			
ほ場の 状況						
						

ソ イ ル コ ン デ ィ シ ョ ニ ン グ 栽 培	ほ場準備	作土に存在する石、れき、土塊等をベッドフォーマ、セパレータにより予め除去し畦立てする。
	播種	深植用プランターを用いて播種を行い、その際、小粒の全粒種子を用いることにより、収穫物の一層の高品質化が期待できる。
	中間管理	除草を兼ねて中耕・培土(2回程度)を行う必要がなく、播種後の除草剤散布や病虫害防除のみのほ場管理となり、トラクターによる土塊の発生を減少させる。
	収穫	サイド掘りのオフセットハーベスタを使用することにより、新たな土塊や収穫物の損傷を低減させるとともに、石等を除去してあることにより、選別作業の省力化及び打撲の減少が実現できる。

ソイルコンディショニング 栽培

あらかじめ作土から石、れき、土塊等を取り除いていることにより、機上で行われる収穫作業の省力化が図られたことで、労働時間が軽減され低コスト化するとともに、収穫物の高品質化が図られる。

取組の成果

労働時間が32%低減(成果重視事業)

慣行栽培 17.06 hr/ha

ソイルコン栽培 11.59 hr/ha

規格内収量の増加

町平均対比 101.8%

3,065 kg/10a(加工用)

生産費8%程度低減(推計)

慣行栽培 66,166 円/10a

ソイルコン栽培 60,932 円/10a

(農機具費の増加、労働費の低減)

普及にあたっての留意事項

栽培体系を一新するため、新規に大型機械が必要。

経営規模の拡大、法人組織等の取組を行うことが必要。

石、れき等が多い土壌において導入することが有効。

早期培土

現在の培土は仮培土 本培土と数回に分けて培土を行っているが、培土時に根を切断したり作業機による踏圧で土塊を発生させる等の弊害があるため、萌芽前に培土を完成させことにより根圏の確保。踏圧の減少ができ収穫物の高品質化が図られる。

取組の成果

労働時間が24%低減(成果重視事業)

慣行栽培 17.06 hr/ha

早期培土 12.99 hr/ha

生産費1%程度低減(推計)

慣行栽培 66,166 円/10a

早期培土 65,428 円/10a

普及にあたっての留意事項

石、れき等が少ない土壌において導入することが有効。

早期培土技術



その他取組事例

No	取組	内容	成果
1	ハーベスタの導入	大型ポテトハーベスタなどの大型機械化体系を導入し、大規模なばれいしょ栽培に取組み、労働生産性が飛躍的に高まった。また、フレコン出荷により出荷コストも低くなっている。	・労働時間は、慣行の1/3以下(20時間/10アール程度)で、規模拡大や収穫機のリース利用などにより機械の減価償却も低くなっている。販売単価は、50円/kg程度と低いが生産コストの縮減により経済効果は高い。 (千葉県での事例)
2	ハーベスタの導入	ばれいしょハーベスタ導入(H14)によるコストの削減。ハーベスタの導入により家族経営による規模拡大と収穫期の雇用コスト削減が実現。	・ハーベスタ導入により、収穫作業を家族労力でまかなうことが可能となり、収穫時期にかかっていた約260万円(6~7人×80日)の雇用コストを削減。 ・ハーベスタ導入により、H10:7ha H18:13haに規模拡大、機械施設の有効活用を実現。 (鹿児島県での事例)
3	共同作業等の取組	<ul style="list-style-type: none"> ・種バレイショの共同消毒作業 ・無孔マルチや従来型スリットマルチから改良型スリットマルチの考案 ・植え付け機械の改良 ・産地の土壌特性に見合った専用肥料の考案 ・複数品種(早生・晩生)の利用 ・収穫前のソルゴーは種による土づくり 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業時間の軽減 ・農薬散布費の縮減 ・芽出し作業に係る労働力を大幅縮減 ・作業時間の軽減 ・肥料費の縮減 ・作業ピークの分散 ・土づくりに要する作業時間の軽減 (沖縄県での事例)

4. 地域特産 4 - 1 茶

生産コストの現状

中山間地と平地での格差が大きい

茶の生産費は、地理的条件で大きく異なり、中山間地の割合の大きい静岡県（表 1）と、平地が多く機械化の進みやすい鹿児島県（表 2）とでは大きな格差がみられる。

肥料費の割合が高い

肥料費は、従来の高品質茶葉生産のための多肥傾向から行政・業界一体となって削減に努めてきているところであるが、依然、物財費に占める割合は高くなっている。そうした中、鹿児島県では全県をあげての窒素施肥量50kg/10a 実現に向けての取り組みにより肥料費が大幅に減少してきている。

（鹿児島県）

100,222円/10a（H5）

（生産費に占める割合：32％）

42,784円/10a（H15）

（生産費に占める割合：15％）

機械化により労働費を削減

生産費の中で最も多いのが労働費で、全体の約4～5割を占めている。

作業別労働時間（「品目別経営統計」

（H17））における労働時間（139hr/10a）のうち、施肥、防除、せん定などの茶園管理（73hr/10a）や収穫・調整作業（50hr/10a）が占める割合が高い（合計で約9割）ことから、茶園の集約と基盤整備を含めた作業の機械化が労働費の削減に有効である。

表1 生葉生産に係る茶の生産費（静岡県）（円/10a）

	販売農家平均	構成比
物財費	195,050	50%
肥料費	70,565	18%
農業薬剤費	33,615	9%
光熱動力費	12,897	3%
土地改良費及び水利費	663	0%
賃借料及び料金	7,922	2%
農機具費	33,782	9%
その他物財費	35,606	9%
労働費	191,341	50%
うち家族労働	175,887	46%
うち雇用労働	15,454	4%
費用合計	386,391	100%

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

表2 生葉生産に係る茶の生産費（鹿児島県）（円/10a）

	販売農家平均	構成比
物財費	166,803	60%
肥料費	42,784	15%
農業薬剤費	21,394	8%
光熱動力費	13,937	5%
土地改良費及び水利費	156	0%
賃借料及び料金	7,641	3%
農機具費	54,104	20%
その他物財費	26,787	10%
労働費	109,652	40%
うち家族労働	90,805	33%
うち雇用労働	18,847	7%
費用合計	276,455	100%

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

（参考）静岡、鹿児島県の荒茶生産量（平成18年）

静岡県 40,000トン（43.6%）

鹿児島県 23,300トン（25.4%）

全国 91,800トン（100%）

ポイント

茶の生産コストのうち大きな割合を占めるのは、肥料費と労働費
労働時間では、茶園管理作業が多く、茶園の集約と基盤整備をとまなう作業の機械化が労働費の削減に有効

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

都府県の定める施肥基準の遵守等により肥料費を低減

施肥量を減らし、環境に対する負荷を低減しながら、品質の良いお茶を生産することは可能であることから、都府県等の施肥基準に基づく施肥量の適正化、肥効調節型肥料の導入など施肥低減の技術を活用することにより肥料費を低減。

適期防除や農薬に頼らない防除法等の導入により農業薬剤費を低減

農業薬剤費がコストの大きな部分を占めているため、発生予察情報等を活用した、農薬に頼らない防除法の導入等により農薬の使用量の削減を図り、農業薬剤費を低減。

機械化の促進等による労働時間の低減

茶園での管理作業が多いことから、茶園の集約と計画的な基盤整備を図るとともに、作業の機械化等により労働時間を低減。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用(静岡県)			
物財費		195,050円	50%
肥料費	70,565円	18%	
農業薬剤費	33,615円	9%	
光熱動力費	12,897円	3%	
土地改良費及び水利費	633円	0%	
賃借料及び料金	7,922円	2%	
農機具費	33,782円	9%	
その他物財費	35,606円	9%	
労働費		191,341円	50%
うち家族労働	175,219円	45%	
うち雇用労働	15,454円	4%	

資料: 農林水産省「農業経営統計調査」

10a当たり生葉収量(静岡県)

1,413kg / 10a (平成15年度)

主要な取組

- ・都府県の定める施肥基準の遵守
- ・土壌診断に基づく適正施肥や効率的な施肥技術の導入
- ・肥効調節型肥料の導入
- ・点滴施肥技術の導入による施肥量の削減

- ・発生予察情報等を活用した、農薬に頼らない防除法の導入
- ・送風式捕虫機の導入
- ・共同購入等による大口割引の活用

- ・複数品種の導入による作期の分散を図り機械・施設の稼働率を向上

- ・機械化による労働時間の削減
- ・点滴施肥技術の導入による施肥、耕うんに要する労働時間の削減

コスト縮減の主な取組事例

乗用型管理機の導入による規模拡大

乗用型機械を利用し摘採作業等の省力化と摘採精度を高め、生葉品質の安定、荒茶品質の向上を図るとともに、機械の能力に応じた規模拡大を図る。

取組の成果

奈良県のAでは、可搬型摘採機に替えて山間傾斜地対応型の小型乗用摘採機を導入することにより、

- ・収穫時間の短縮：
3.5hr/10a・人 1hr/10a・人
- ・作業の効率化により規模拡大
5.2ha 7ha

静岡県の農家Bでは、乗用型摘採機を導入することにより、

- ・雇用労働力の削減(1人 0人)
- ・機械の余剰能力を利用し、摘採時期の異なる地域の摘採作業を受託。

普及にあたっての留意事項

導入に当たっては、機械の能力に応じた面積規模の確保と基盤整備が前提となる。

肥効調節型肥料の導入

緩効性肥料等の肥効調節型肥料を導入し、春肥や夏肥を低減する。肥料費の低減が図られるほか、施肥回数が減少し、施肥に要する労働時間が低減。

取組の成果

愛知県の共同組織Cでは、緩効性肥料の導入により、作業が集中する夏肥を省き、肥料費の低減と省力化を実現。

- ・年間施肥回数：8回 3回
(施肥にかかる労働時間：
12.8hr/10a 4.8hr/10a)
- ・肥料費：68千円/10a 51千円/10a

普及にあたっての留意事項

窒素の収支を明確化し、窒素溶脱の無駄と環境汚染の防止を啓発する。また、土壌分析等による荒茶の品質低下に影響しないレベルでの窒素施肥削減が前提となる。



乗用型管理機による摘採作業

点滴施肥技術

比較的少量の水を使い吸収根の分布する根域へ肥料を必要量だけ供給する技術。

取組の成果

年間施肥量50kg/10a(愛知県平均約3割減)

慣行作業の施肥、耕うんに要する労働時間が液肥補給、メンテナンス作業のみとなり、施肥・耕うんの労働時間が10a当たり16時間から1時間に縮減。

普及にあたっての留意事項

10a当たり50～70万円と初期投資コストが高額なのに加え、用水管の有無、茶園の区画形状、園地傾斜によりさらに単価が上昇することに留意する必要がある。

複数品種の導入による適期摘採時期の延長

「やぶきた」に加え、地域の特性などに応じた新品種を導入し、品種構成を多様化。

取組の成果

静岡県の生産法人Dでは、新品種を導入し、品種数2品種から8品種に拡大することにより、適期摘採時期を延長。また、小売り商品の種類も増加。

普及にあたっての留意事項

新たに品種を導入するにあたっては、品種の地域特性の知識習得や、販売先との調整が必要である。また、小売販売の手法や経費の情報収集が必要である。

その他取組事例

No	取組	内容	成果
1	棚下茶園における乗用型摘採機の導入	棚下茶園で走行できるように車高の低い乗用型摘採機を摘採機メーカーと連携して開発し、労働時間の縮減と摘採精度の向上を実現	愛知県の茶業組合Eにおいては、摘採及び摘採に伴う茶袋の搬出・運搬等の延べ労働時間が約6割縮減。
2	無農薬栽培技術の確立	有機物主体の施肥体系や土着天敵を利用した無農薬栽培に取り組み、その技術を確立。	農薬を使用しないため、農薬費の削減が可能となる。栽培技術の指導等により愛媛県四国中央市(旧新宮村地区)においては、無農薬栽培が定着している。
3	乗用型寒冷紗巻取り機	一般的に人力により行われる茶園の寒冷紗覆いを、乗用型により実施できる管理機械を開発し、人力より数倍省力で効率性の高い被覆管理を実現。	鹿児島県の法人Fにおいては、乗用型寒冷紗巻取り機(3畦同時作業)の導入により、作業効率が向上し、大幅な労働力の削減が図られた。 (被覆作業: 1ha以上の集団茶園で年間 14hr/10a 4hr/10a)
4			
5			

優良農家の取組事例

事例1 栽培、加工、小売りの一貫協業経営によるコスト縮減（三重県松阪市）

● 経営の概要

法人経営
経営面積25ha
労働力11名(うち雇用4名)

平成11年に3戸の担い手農家によって設立され、栽培、加工、小売り部門を一貫した完全協業経営を実現。各部門毎に効率化と責任を明確化するため、専任体制をとり、一時期に集中する時期でも、摘採・加工・小売業務のスムーズ化が図られた。直売店舗を設けるなど、小売販売を重視し、そのウエイトを高め、荒茶価格の変動に左右されにくく安定した経営を行っている。

最新式FA荒茶加工ラインの導入

平成14年に最新式のFA荒茶加工ラインを導入し、全工程が完全自動化され、省力化と荒茶の高品質化・均一化が図られている。また、荒茶製造ラインに半再製加工ラインを付加し、製品の異物混入の可能性を無くしている。

発生予察情報を活用した適期防除

農業普及センターが行っている予察情報(フェロモントラップ情報等)を活用し、年防除回数を減らし、さらに、手散布に比べ葉面への薬剤散布精度が高い乗用型防除機の導入により、農業薬剤費について、慣行より約2割の削減(18千円/10a)を可能とした。

● コスト縮減の取組

乗用型茶園管理機の導入

機械化栽培に対応させるための茶園整備を徹底的に進めた結果、中山間の条件不利地域であるにもかかわらず栽培面積の約98%を乗用型機械で管理し、徹底した労働の軽作業化・省力化を図っている。これにより、栽培・加工労働時間は、県平均と比べ25%減(60.2hr/10a)となっている。



乗用型茶園管理機による防除作業

取組の成果

物財費における農業薬剤費を約2割削減
労働時間25%減(県平均比)

優良農家の取組事例

事例2 法人経営による規模拡大(静岡県掛川市)

● 経営の概要

法人経営

経営面積9.7ha、系列農家面積17ha
労働力7名(うち雇用3名)

昭和41年に農事組合法人として活動を開始、摘採時期にとられない品質重視の生産を行うため、平成9年より農業生産法人として、生葉からの荒茶まで一貫生産を行っている。

基盤整備は外部委託せず、社員が行うことにより、経費を抑えつつ規模拡大を実現。

またやぶきた以外の品種の栽培にも積極的に取り組み、茶期の延長による荒茶工場の稼働率を向上している。

生葉の品質の均一化による高品質な荒茶の生産

生葉出荷農家の意識向上を図り、合葉する生葉の品質を均一化することにより、高品質な荒茶を生産。

・格付けの中心となる3等級の割合(5等級中)

70% 90%

・荒茶販売平均金額

地域平均より1割程度高価格で取引

複数品種の導入による適期摘採時期の延長

新品種を導入し、品種数を2種類から8種類に拡大することにより、適期摘採時期を延長するとともに、小売り商品数が増加。

● コスト縮減の取組

法人自身の基盤整備による規模拡大

外部に委託せず、社員の冬場の作業の一つとして基盤整備を行い、耕作放棄地であった畑3haを茶園に整備することにより、規模を拡大。

肥料・農薬の割引購入

肥料・農薬について、生葉系列農家まで含めて共同で年間購入とすることにより、15%割引購入に成功。

乗用型茶園管理機械の導入

法人が管理している茶園9.7haについては、乗用型摘採機を導入することにより、労働時間を大幅削減。

取組の成果

肥料・農薬の年間共同購入により、購入費を15%割引

複数品種の導入、効率的な基盤整備、乗用型茶園管理機の導入等により、労働時間の削減や作業の分散を実現

その他優良事例

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
1	埼玉県 個人	・経営面積2.1ha	・減農薬栽培による農薬代の縮減 ・複数品種の導入による作業ピークの分散 ・軌道式茶園の整備 ・肥料・農薬の大口購入 ・機械の整備、中古機械の購入 ・苗木の自家増殖 ・幼木園のマルチ栽培	・農薬使用量が慣行の約3割減 ・摘採期間が拡大、労働力の分散が可能 ・軌道式茶園に整備し、摘採労働力を2人から1人に ・機械の点検整備を実施し、修繕費の節減につとめる ・幼木園においてマルチ細微を行い、除草、病害虫の発生を抑制	やぶきたから、県の育成品種に更新。軌道式茶管理施設、防霜ファンの100%の面積を整備する計画。
2	静岡県 個人	・経営面積5.35ha	・乗用型摘採機の導入 ・共同茶工場での農薬・肥料の年間購入 ・借地による規模拡大	・収穫時間の1割減 ・肥料共同購入と茶工場組織からの補助により購入費を約3割減	共同茶工場の一員と参加。茶園はすべて乗用型機械が入るように園地改良を行い、作業を省力化
3	奈良県 個人	・経営面積7ha	・収穫から荒茶加工段階までの一貫した機械化 ・規模拡大による効率的な機械利用 ・省力化による余剰労力の品質向上への配分	・省力化により生じた余剰労力を上級品の「かぶせ茶」生産に振り分けることで、販売単価が向上。	製茶機械の自動化には、多額の資金が必要であり、周知な計画が必要。機械化を図るにあたっては、栽培収穫面積と工場の茶加工能力のバランスが取れていることが必要。
4					

5-1 キャベツ

生産コストの現状

キャベツ栽培の現状

キャベツの農業経営費（全国）に占める割合は、「包装荷造・運搬等料金」及び「農機具・農用自動車・建物」の2費目で全体の約5割を占めている（表1）。

作型別に見ると、夏秋取りでは「包装荷造・運搬等料金」に次いで「農業薬剤」が多くなっており、病虫害防除に多くの費用が投入されていることが分かる。

一方、冬取りでは「農業薬剤」よりも「肥料」が高い割合を占めている。

したがって、生産コストの低減に当たっては、

簡易コンテナ等による包装資材の低減
規模拡大や共同利用等による農機具の効率利用

フェロモントラップの利用
うね立て同時部分施用機の導入
堆肥の自家生産

等の取組が効果的である。

機械化一貫体系の導入が労働時間削減の大きな鍵

作業別労働時間に占める割合は、「収穫・調製・出荷」及び「は種・定植」で全体の約6～約7割を占めている（表2）。

これらの作業は、現在、手作業又は半自動機械による作業が主体であり、大幅な省力化が期待できる、機械化一貫体系の導入が求められる。

表1 農業経営費 (千円/10a)

	全国・年産		全国・夏秋		全国・冬	
	費用	割合	費用	割合	費用	割合
農業粗収益	385		245		464	
農業経営費	177	100.0%	173	100.0%	180	100.0%
雇用労賃	4	2.3%	8	4.6%	1	0.6%
種苗・苗木	12	6.8%	11	6.4%	15	8.3%
肥料	21	11.9%	16	9.2%	23	12.8%
農業薬剤	20	11.3%	30	17.3%	16	8.9%
光熱動力	9	5.1%	8	4.6%	11	6.1%
農機具・農用自動車・建物	35	19.8%	26	15.0%	42	23.3%
包装荷造・運搬等料金	49	27.7%	47	27.2%	46	25.6%
その他	27	15.3%	27	15.6%	26	14.4%

資料：農林水産省「品目別経営統計」

表2 作業別労働時間 (時間/10a)

	全国・年産		全国・夏秋		全国・冬	
	時間	割合	時間	割合	時間	割合
育苗	6.27	7.4%	4.88	7.9%	7.11	7.7%
耕うん・基肥	5.26	6.2%	4.38	7.1%	5.87	6.4%
は種・定植	10.49	12.4%	9.96	16.1%	8.65	9.4%
追肥	2.67	3.2%	1.35	2.2%	2.68	2.9%
除草・防除	6.43	7.6%	5.42	8.8%	8.11	8.8%
管理	4.99	5.9%	2.09	3.4%	6.75	7.3%
収穫・調製・出荷	44.53	52.6%	31.75	51.4%	50.25	54.4%
その他	3.98	4.7%	1.93	3.1%	2.93	3.2%
計	84.62	100.0%	61.76	100.0%	92.35	100.0%

資料：農林水産省「品目別経営統計」

ポイント

キャベツの生産コストのうち大きな割合を占めるのは、「荷造包装・出荷料金」、「農機具・農用自動車・建物」
労働時間では、「収穫・調製・出荷」と「は種・定植」が大きく、これらの作業を省力化する機械化一貫体系の導入が必要

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

機械化一貫体系の導入により収穫・調製・出荷作業等を省力化

現行の栽培体系では収穫・調製・出荷等の作業で十分機械化が進んでおらず、これが規模拡大の隘路となっているため、キャベツ収穫機や重量野菜運搬作業車等を導入することにより単位面積あたりの労働時間を大幅に低減。

規模拡大、共同利用等により稼働率の向上を図り農機具・農用建物費を低減

農機具費、集荷場の利用費等がコストの大きな部分を占めているため、規模拡大や機械の共同利用等により稼働率の向上を図り、農機具費・施設利用費を低減。

効率的施用等により肥料費や農業薬剤費を低減

堆肥の積極的利用、うね立て同時部分施用機の導入及びフェロモントラップの利用等による肥料・農薬の施用量を低減。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用			
農業経営費(千円/10a)	177	100%	
雇用労賃	4	2.3%	
種苗・苗木	12	6.8%	
肥料	21	11.9%	
農業薬剤	20	11.3%	
光熱動力	9	5.1%	
農機具・農用自動車・建物	35	19.8%	
包装荷造・運搬等料金	49	27.7%	
その他	27	15.3%	
労働時間(時間/10a)	84.62	100%	
育苗	6.27	7.4%	
耕うん・基肥	5.26	6.2%	
は種・定植	10.49	12.4%	
追肥	2.67	3.2%	
除草・防除	6.43	7.6%	
管理	4.99	5.9%	
収穫・調製・出荷	44.53	52.6%	
その他	3.98	4.7%	

主要な取組

・セル成型苗の利用

・輪作体系の導入
・フェロモントラップの利用
・うね立て同時部分施用機の利用
・堆肥の自家生産
・畜産等との複合経営

・規模拡大や共同利用等による効率的利用

・セル成型苗の利用

・うね立て同時部分施用機の利用

・全自動移植機の導入

・輪作体系の導入
・フェロモントラップの利用
・管理ピークルの導入
・ブームスプレヤーの利用

・キャベツ収穫機の利用
・重量野菜運搬作業車の利用

コスト縮減に向けた主要技術

機械化一貫体系の導入による栽培の効率化

キャベツ栽培において、低コスト化・省力化を図る上では、機械化体系の導入による生産の効率化が重要であり、導入を行った多くの産地では、省力化により規模拡大につなげている。なお、導入にあたっては、導入コストや経営規模、また、機械の走行に適した畝幅の確保等、利用者やほ場の状況を十分に勘案することが重要である。

野菜全自動移植機の導入

導入コスト: 約350万円～/台
(利用規模の下限) 移植条数2条で5ha

取組の成果

定植に要する時間が1/4に低減(11hr/10a → 2.75hr/10a)

普及にあたっての留意事項

育苗体系からほ場の準備まで全自動移植機にあった準備が必要。



野菜栽培管理ビークルの導入

導入コスト: 約230万円～/台(本体のみ)
(利用規模の下限) 薬液吐出量15ℓ/分以上で5ha

取組の成果

防除に要する時間が大幅に低減(7.5hr/10a → 0.5hr/10a)

普及にあたっての留意事項

車高が高いため、勾配10度以下のほ場で使用することが必要。



キャベツ収穫機の導入

導入コスト: 約280万円～/台
(利用規模の下限) 収穫条数1条で5ha

取組の成果

収穫に要する時間が1時間当たり3a(慣行の約2.5倍)

普及にあたっての留意事項

ほ場面積が狭小では利用性が悪い。



輪作体系の導入による連作障害の回避と経営の安定化

輪作作物として、とうもろこし、うど、そばなど他品目の作物を導入することにより、連作障害を回避。農薬散布に係る費用・労働時間の低減やキャベツの収量の安定化に資する他、キャベツの収穫期間以外においても農業収入を確保出来ることから、経営の安定化にも寄与。

取組の成果

愛知県の農家Aでは規模拡大、機械の導入による効果も併せて10a当たりの労働時間が69.2時間から58.7時間に減少。

連作障害の発生防止になり、農薬散布に係る費用・労働時間が低減。

キャベツ収量の安定化に寄与するとともに、キャベツ以外でも農業収入を確保できることから経営の安定化に寄与。

セル成型苗の利用による労働時間の低減

徒長やばらつきが少なくそろいが良い。また、出芽から幼苗までの管理が容易なことから省力化が可能。

また、セル苗の購入により育苗に係る労働時間、コストの低減が図れるとともにキャベツ根こぶ病、黒腐病などの病害発生が抑えられ、生産の安定が図られる。

取組の成果

群馬県の農家Bでは規模拡大、機械の導入による効果も併せて10a当たりの労働時間が114時間から66.3時間に減少。

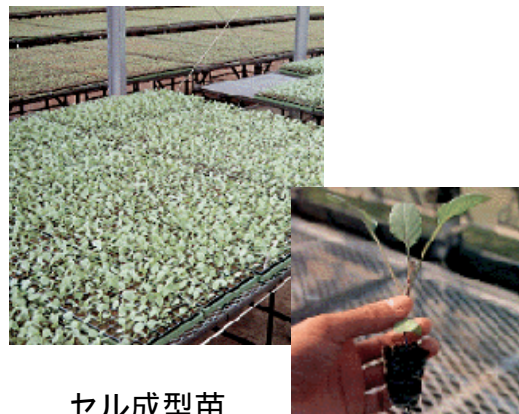
普及にあたっての留意事項

地床育苗に比べ、定植適期が限定され、前作との調整が必要となる。

普及にあたっての留意事項

複数作物への同一農機の活用などを行うことにより一層の効率化が可能。

推進を図るため未利用地・遊休農地のデータベース化などの情報提供が重要。



セル成型苗

うね立て同時部分施用機の利用による肥料・農業薬剤費の低減

うね立て時に肥料と農薬を同時に土壤に交合しながらうね内に施用する作業機。肥料の施用量の低減や施肥・うね立ての2工程の作業を1工程で行うことにより省力化につながる。

取組の成果

慣行栽培に対し、施肥量約2割削減、根こぶ病防除薬剤を1/3の施用量としても生育収量は同等で、肥料費約4千円/10a、薬剤費約7千円/10aのコスト削減が可能。

普及にあたっての留意事項

現在、市販化の前段階にあり、実演・実証中。



東北農業研究センターで開発された「うね立て同時部分施用機」

フェロモントラップの利用による防除作業の省力化

コナガフェロモントラップを導入。キャベツの害虫防除の適期把握により農薬の使用回数の低減につながり、農薬散布に係る費用や労働時間を低減。

取組の成果

岩手県の農家Cでは、規模拡大や、機械の導入による効果も併せて、主たる従事者一人当たりの平均年間労働時間が2,400時間から2,100時間に減少。

普及にあたっての留意事項

フェロモントラップ誘引数の場所間・日間のバラツキを補正するため、畑内に偏りなく複数個のトラップを配置し(1ha当たり5個程度)、トラップ誘引数も1日のみの値ではなく、数日間の平均値を用いる。



コナガフェロモントラップの設置状況

クローラ型フォークリフトの導入による収穫運搬作業の軽減

フォークリフト機能を備えたクローラ型の作業車を収穫・運搬作業に導入。直接、作業車がほ場内に入り、一斉収穫作業に活用。

取組の成果

愛知県の農家Dでは、中心階級のものを拾い取りする慣行作業(24hr/10a)に比べて13hr/10aと作業時間の大幅な削減を実現。

普及にあたっての留意事項

収穫に入る時期の見極めに経験を要し、一斉収穫に対応した作付体系の確立が必要。



生研センターで開発された「重量野菜運搬作業車」

自家生産堆肥による肥費の低減

自己資金により堆肥舎を建設。堆肥原料を畜産農家から確保し、堆肥を自家生産。

肥料費のコスト低減を図るとともに減化学肥料栽培、地力増進による高付加価値化生産を実現。また堆肥散布の省力化を図るためマニユアスプレッダーを導入。

取組の成果

群馬県の法人Eでは、自家生産により肥料費のコストを低減、減化学肥料栽培、地力増進による高付加価値化生産を実現。

機械の導入による効果なども併せて、収入の増加、経営面積の拡大につなげている。

普及にあたっての留意事項

堆肥化処理時の水分、通気、温度等の発酵条件に留意するとともに、定期的な成分分析を行うことにより良質で均質な堆肥の生産に努める。



マニユアスプレッダー

循環型農業の導入による肥料費の低減

キャベツ・肉用牛・水稻の複合経営により、水稻栽培の副産物である稲わらを全量肉用牛の粗飼料として活用し、また、肉用牛の副産物である牛糞にオガクズを入れて自然発酵させた、牛糞堆肥を、キャベツ栽培の土作りに利用。

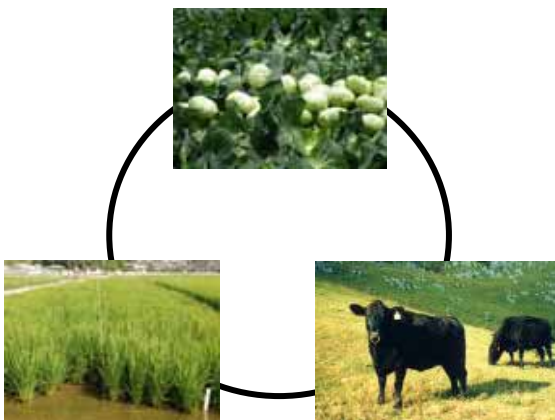
取組の成果

香川県の農家Fでは、複合経営により、循環型農業を確立するとともに、堆肥の自家生産により、肥料費の削減につなげている。

機械の導入による効果なども併せて、収入の増加、経営面積の拡大につなげている。

普及にあたっての留意事項

堆肥化処理時の水分、通気、温度等の発酵条件に留意するとともに、定期的な成分分析を行うことにより良質で均質な堆肥の生産に努める。



キャベツ、肉用牛、水稻の複合経営のイメージ

ブームスプレーヤーによる防除作業の省力化

防除作業においてブームスプレーヤーを導入し、防除作業時間を大幅に短縮。

取組の成果

愛知県の農家Gでは、キャベツの防除作業にブームスプレーヤーを導入。慣行の10a当たりの防除時間7.5時間に対し、0.5時間と大幅な省力化を実現。労働費を850円/hrとした場合、5haの耕作面積では、1作で約30万円のコストダウン。

普及にあたっての留意事項

ブームスプレーヤーを搭載する大型トラクター若しくは管理ビークルが必要。



ブームスプレーヤーを搭載した野菜管理ビークル

優良農家の取組事例

事例1 半自動移植機の導入による省力化と規模拡大 (千葉県銚子市)

● 経営の概要

個人経営
経営面積5.2ha
(キャベツ4.2ha、とうもろこし1ha)
労働力4名

銚子地域では、冬場でも温暖な気候を生かしたキャベツ主体の産地である。(年間2作)。本事例では、キャベツの半自動移植機の導入により、省力化を実現。規模拡大につなげている。

● コスト縮減の取組

半自動移植機の導入

半自動移植機の導入により、今まで人力作業で11時間/10aかかっていた定植作業が、3.45時間/10aと1/3以下に削減し、規模拡大につなげた。また、本機の導入効果により、従来の手作業に比べ生育ムラが少なく、生育揃いが良いという結果が出ている。本機の導入にあわせ規模拡大が図られたことにより、農機具にかかる費用は、地域慣行では25,228円/10aであるが、21,339円と本機の導入にもかかわらず、低く抑えられている。また、輪作作物であるとうもろこしの定植作業においても本機を活用し、より効率的な利用が図られている。

とうもろこしとの輪作体系

キャベツ栽培後に、とうもろこしを導入することで、輪作体系を確立し、農薬費の低減やキャベツの収量の安定を図っている。

また、とうもろこし収穫後には、残渣の鋤込みを行い、土づくりを図っている。

キャベツ作付後の残効肥料の活用

キャベツ栽培後のほ場にとうもろこしを栽培することで、残効肥料を有効に活用し、肥料費の低減につなげている。

キャベツ

24千円/10a(地区慣行) 23千円/10a(本事例)

とうもろこし

21千円/10a(地区慣行) 8千円/10a(本事例)

堆肥等による土作り

畜産農家から厩肥を入手。堆肥盤を活用し半年～1年程度かけて発酵させ10a当たり2tをほ場へ散布し、化学肥料の散布量を削減している。

取組の成果

農業経営費:地区慣行(キャベツ)から約1割減
(187千円/10a(地区慣行) 175千円(本件))
(とうもろこし(輪作作物)の肥料費:慣行から約6割減)
労働時間:地区慣行(キャベツ)から約3割減
(76時間/10a(地区慣行) 54時間/10a(本件))

その他優良事例

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
1	愛知県 個人	・経営面積7.2ha キャベツ(6) タマネギ(1.2)	乗用管理機等の 機械の導入 低温貯蔵庫を用 いた苗貯蔵 作業場における 調整・箱詰め	大幅な省力化によ り雇用労働に頼らな い経営を実現(3人 0人) 定植時期が遅く なったことにより、防 除回数が減少 天候に左右されな い計画的な出荷が実 現	セル成型苗を活 用する場合は、大き な低温貯蔵庫が必 要。 ほ場から作業場 までの収穫物運搬 体系の組立が必要
2	岩手県 個人	・経営面積 28ha キャベツ (10) だいこん (7)	乗用型定植機、冷 蔵貯蔵庫等の機械 導入。 フェロモントラップ を利用した病虫害対 策 気候条件をいかし た平地と高地とのリ レー栽培	作業の省力化に より規模拡大を実現 (23ha 45ha) 防除回数の低減 多品目かつ長期 出荷の実現により生 産性が向上	
3	茨城県 法人	・経営面積 25ha	外食チェーン店と業 務用キャベツの契約 栽培を行っている。 出荷規格の簡素化 や通いコンテナを使 用。	等級分けが不要 なため、選別、出荷 時間が削減。 (青果用の約6割) 通いコンテナの利 用により、雨の日で も畑で直接、出荷調 整出来るため、収穫 時間が短縮。 (青果用の約8割)	実需者のニーズに 適した品種の剪定 や、出荷先との綿密 な打合せが必要。

5-2 トマト

生産コストの現状

ハウスの設置費用等が上位

トマト（夏秋・冬春）農業家経費に占める割合は、賃借料・料金、農用建物費、肥料費の3費目で全体の約4割を占めている（表1）。

したがって、生産コスト低減に当たっては、
 共同利用施設の整理合理化
 低コスト耐候性ハウスの導入
 種苗・肥料等の共同購入
 無駄のない施肥技術等の導入
 等の取組みが効果的である。

省エネがコスト低減の近道（冬春作）

冬春トマトでは、光熱動力費が農業経営費全体の約2割を占めており、ウエイトが最も高くなっている。

加温を行っている園芸施設の96%以上（農林水産省「園芸用ガラス室・ハウス等の設置状況」）は、石油資源を燃料としているが、主に使用されるA重油の価格は平成17年度から高騰が続いており、平成18年度冬春シーズンの平均価格は、平成16年度平均の約1.5倍となっている。

したがって、多層カーテンの整備や多段式サーモ装置等の導入による省エネ対策が低コスト化に向けた取組として非常に有効である。

作業の7割が収穫・調製、管理作業に集中

労働時間については、収穫・調製及び管理作業（誘引・脇芽取り等）で全体の約7割を占めている（表2）。

これらの作業は、現在のところ、機械化による省力化が図れないものの、ハイガターベンチを利用したハイワイヤー誘引のように、管理作業や収穫作業が軽労化される仕立て方によって、労働時間の短縮が期待できる。

表1 平成17年産トマト（夏秋・冬春）農業経営費の構成
（千円/10a）

	夏秋トマト		冬春トマト	
	費用	構成比	費用	構成比
農業経営費	1,032	100.0%	1,679	100.0%
種苗・苗木	99	9.6%	82	4.9%
肥料	117	11.3%	123	7.3%
農業薬剤	70	6.8%	76	4.5%
諸材料	78	7.6%	81	4.8%
光熱動力	104	10.1%	322	19.2%
農機具	40	3.9%	120	7.1%
農用建物	134	13.0%	221	13.2%
賃借料・料金	153	14.8%	293	17.5%
その他	237	23.0%	361	21.5%

資料：農林水産省「品目別経営統計」

表2 平成17年産トマト（夏秋・冬春）労働時間の構成
（時間/10a）

	夏秋トマト		冬春トマト	
	時間	構成比	時間	構成比
合計	841	100.0%	1,056	100.0%
育苗	36	4.3%	55	5.2%
播種・定植	47	5.6%	43	4.1%
耕うん・施肥	28	3.3%	30	2.8%
薬剤散布	24	2.9%	36	3.4%
管理	246	29.3%	355	33.6%
収穫・調製	355	42.2%	368	34.8%
出荷	63	7.5%	100	9.5%
その他	42	5.0%	69	6.5%

資料：農林水産省「品目別経営統計」

ポイント

生産コストでは、農用建物費、光熱動力費の割合が高くなっている。
 労働時間では、収穫・調製と管理作業が多く、これらの作業を省力化する技術導入が必要。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

低コスト耐候性ハウスの導入により園芸施設の設置コストを低減

トマトの農業経営費においては、農用建物費(園芸施設の設置コスト)の占める割合が高いため、低コスト耐候性ハウスの導入により当該費用を低減。

省エネ設備の導入により光熱動力費を低減

冬春トマトでは、光熱動力費が農業経営費全体の約2割を占めているため、多層カーテンの整備や多段式サーモ装置等の導入により当該費用を低減。

管理・収穫作業の軽労化が図られる栽培体系により労働時間を低減

芽かき・誘引といった管理作業や収穫作業が全労働時間の約7割を占めているため、ハイガターベンチを利用したハイワイヤー誘引栽培等の導入によって省力化を図り、労働時間を低減。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用(冬春作)		
農業経営費(千円/10a)	1679	100%
種苗費	82	4.9%
肥料費	123	7.3%
農業薬剤費	76	4.5%
光熱動力費	322	19.2%
農用建物費	221	13.2%
賃借料・料金	293	17.5%
その他	562	33.5%
労働時間(時間/10a)	1056	100%
育苗	55	5.2%
播種・定植	43	4.1%
施肥・防除	66	6.3%
管理	355	33.6%
収穫・調製	368	34.8%
出荷	100	9.5%
その他	69	6.5%

主要な取組

・共同育苗の利用

・土壌診断に基づく適正施肥
・養液の単肥配合

・物理的防除(防虫ネット等の活用)
・病害抵抗性品種の導入

・省エネ設備(多段式サーモ装置、循環扇、多層カーテン等)の導入
・加温機の整備点検
・ハイブリッド加温機の利用

・低コスト耐候性ハウスの導入

・共同利用施設(選別・包装等)の利用

・共同育苗の利用

・物理的防除(防虫ネット等の活用)
・病害抵抗性品種の導入

・花粉媒介昆虫の利用
・単為結果性品種の利用
・ハイガターベンチを利用したハイワイヤー誘引栽培

・共同利用施設(選別・包装等)の利用

資料: 農林水産省「品目別経営統計」

コスト削減に向けた主要技術

低コスト耐候性ハウスの導入

低コスト耐候性ハウスとは

一般的に普及している鉄骨補強パイプハウス等の基礎部分や接合部分を、強風や積雪に耐えられるよう補強・改良することで、ガラス温室や鉄骨ハウス並の耐候性(風速50m/s以上又は耐雪荷重50kg/m²以上)を備えるとともに、設置コストが鉄骨ハウスの平均的価格の概ね7割以下であるもの

台風や積雪等の気象災害を受けないため、周年栽培が可能となり、単収の飛躍的向上が期待できる



ソイルセメントを用いた基礎部の補強



接合部分の強化



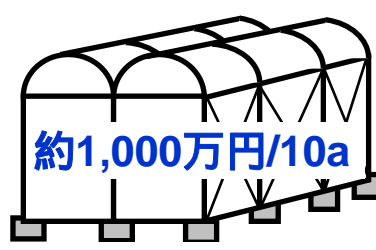
ブレースの増設

導入コストの試算(鉄骨ハウスの地域平均価格:約1,400万円/10aの場合)



鉄骨ハウス

× 0.7



低コスト耐候性ハウス

事例1

周年栽培が可能になり、単収が10t/10aから16t/10aに増加。

kg当たり単価を250円とした場合、10a当たりの粗収益は150万円増加

事例2

台風襲来に備えた被覆資材の取外し作業、毎年のビニル張替えに要する費用の低減
ビニル張替えに要する時間: 89hr/10a、ビニル代: 150千円/10a

普及にあたっての留意事項

- ・強度確認のための構造診断が必要
- ・耐久性に優れているため、中長期的な土地利用計画を策定する必要あり

閉鎖型苗生産施設による 高品質・低コスト苗の生産

施設は閉鎖系であるために、病害虫の侵入を受けないことから、農薬散布が不要になる。そのため、低コストでの苗生産が可能で、2週間の育苗期間で1本当たり1円程度の苗作りが可能。

取組の成果

- 安定的・かつ短期間での育苗
- ・閉鎖型: 約15日間(周年安定的)
- ・ハウス: 20～30日間(季節変動あり)

普及にあたっての留意事項

育苗の端境期には葉菜の生産を行うなど、施設の稼働率を高めることに留意。



閉鎖型苗生産施設(内部写真)

土壌診断結果に基づく適 正施肥による肥料費の低減

施設栽培は閉鎖系環境下で、極めて濃密な肥培管理が行われているため、残存養分の集積傾向が見られる。

このような状況を踏まえ、作付前に施設土壌の養分実態を調査し、安定生産に必要な量だけ施肥する。

取組の成果

栃木県の農家Aにおいては作付け前に施設土壌の養分実態を調査し、安定生産に必要な量だけを施肥することにより施肥量が低減。

- ・肥料費: 47千円/10a(地区平均)
- 26千円/10a(取組成果)



施設土壌の診断

養液の単肥配合による肥料費の低減

養液に用いる原水の成分分析を実施し、これに合わせた単肥配合設計を行うことで、1年を通じて培養液を捨てずに循環利用でき、市販の配合液肥を希釈して用いる一般的な栽培法に比べて、肥料コストが大幅に低減される。

取組の成果

市販の配合液費(149,790円/10a)

単肥配合(122,050円/10a)
(青森県畑作園芸試験場)

普及にあたっての留意事項

原水の養分組成やpHが肥効に悪影響を及ぼすこともあるため、留意する必要がある。

図1: 単肥配合支援システムの画面(少量要素配合計算表)

- 操作手順
1. 肥料の消費量と使用時の希釈率を決定
 2. 原水の調査データ入力
 3. 微量要素の配合組成の選択及び配合量の決定(自動計算)
 4. 少量要素の配合組成の選択及び配合量の決定(自動計算)
 5. 処方箋の印刷

単肥配合支援システムの画面

物理的防除(防虫ネット等の活用)による薬剤費低減

害虫が侵入できない目合いのネットをハウスの開口部に展開することにより、害虫の施設内への侵入を防止できる。

また、コナジラミ類の成虫が黄色に誘引される性質を利用した粘着トラップを温室内に設置することで、温室内の害虫密度を抑えることができる。

取組の成果

青森県の農家Bでは、
農薬の散布回数が従来の1/3
(青森県慣行22回 7回)

防虫ネット導入費用: 約80万円/10a
(間口10m×奥行33m×3連棟ハウスで天窓、側面、出入口に1mm目合いのネットを張る場合。工事費込み)

普及にあたっての留意事項

対象害虫によってネットの目合いが異なる(ヨトウムシ類: 1.0mm以下、ハモグリバエ: 0.6mm以下、コナジラミ: 0.4mm以下)

ネットの目合いが細かいと換気不良により施設内が高温になりやすい。



0.4mm目合い防虫ネットによるハウス開口部被覆状況

変夜温管理による暖房経費の低減

作物の生理に合わせて1日の中で管理温度の変更を行うことで、一定温度(変温なしの恒温管理)管理では難しい省エネルギーと生育促進の両立を図る技術。

取組の成果

10a当たりの年間A重油使用量が10klの場合、10%の節油効果で暖房経費は約7万円削減
4段サーモの価格は約5万円/台

普及にあたっての留意事項

マルハナバチを導入している時期は、最低夜温10℃を確保する。



多段式サーモ装置(左は石油焚き加温機)

循環扇の利用による暖房経費の低減

温室内の温度ムラをなくすことで、暖房効率が上がる(約22%の節油効果(上伊那農業改良普及センター))とともに、温室内の湿度が低下することで灰色かび病などの好湿性病害の発生が減少し、農薬使用量が低減。

また、光合成によってCO₂濃度が著しく低下した植物群落内への送風は、CO₂欠乏を緩和する効果もある。

取組の成果

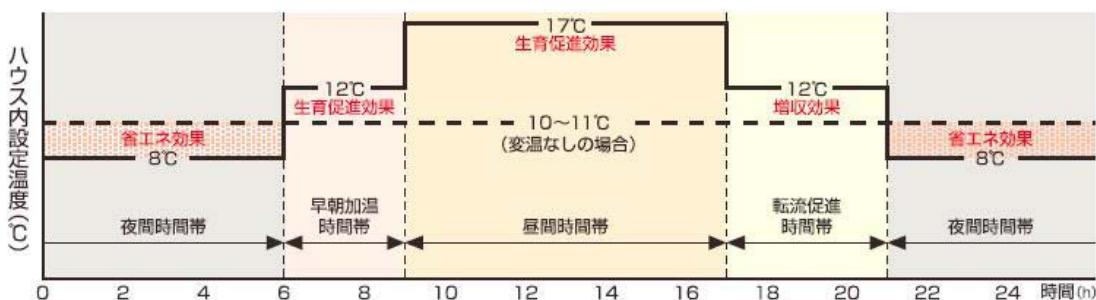
10a当たりの年間A重油使用量が10klの場合、15%の節油効果で暖房経費は約10万円削減
循環扇の価格は約3万円/台(10a当たり4台が標準)

普及にあたっての留意事項

過度の気流は、作物のストレスや萎れにもつながることに留意。



循環扇



変温管理の模式図(点線は恒温管理)

多層カーテンの整備による暖房経費の低減

ハウスの気密性を高め、温室外への熱放散を防ぐことが暖房経費節減の重要なポイントである。多層カーテン(二層・三層カーテン)の整備による省エネ効果は約20%といわれている。

取組の成果

10a当たりの年間A重油使用量が10klの場合、20%の節油効果で暖房経費は約14万円削減

三重カーテンの整備費用は約30万円/10a

普及にあたっての留意事項

カーテンの隙間をつくらないこと。



開閉



三層カーテン

花粉媒介昆虫の利用による着果処理の省力化

着果率は植物ホルモン剤処理と同等であり、人による交配労力は不要で著しく省力になる。また、ホルモン処理で着果させたものに比べゼリー部が多くなり空洞果はなくなって形状が向上する。

取組の成果

滋賀県の農家Cでは、労働時間が103h/10a削減、資材費59,300円/10a増となった。時給800円とすると、コスト削減効果は、23,100円/10aとなる。

試験研究機関による試験では、空洞果発生率は

ホルモン処理:33%

クロマルハナバチ:0%

普及にあたっての留意事項

クロマルハナバチの使用時には、施設の入出口、換気部分にネットを展張し、ハチが逃げ出さないようにする。



トマトの花に訪花するクロマルハナバチ



空洞果

単為結果性品種の利用による着果処理費用の低減

単為結果性品種「ルネッサンス」は、ホルモン処理やマルハナバチの放飼が不要になる

取組の成果

着果処理省略による効果
 ホルモン処理作業経費
 (年間15万円/10a)
 マルハナバチ飼養経費
 (年間14万円/10a)



ルネッサンス

ハイワイヤー誘引栽培の導入による作業の省力化

トマトのハイワイヤー誘引(地上3.0m)は、慣行の斜め誘引(地上1.8m)に比べて受光体勢が優れ、糖度が高く空洞果が少ないなど品質が向上し、促成長期どり栽培では、加えて果実の小玉化が軽減される。

また、収穫・摘葉作業が立ち姿勢となり省力・軽作業化が図られる。

取組の成果

管理・収穫に係る作業時間が148時間/10a低減。
 (慣行の管理・収穫作業時間を1,022時間/10aとすると作業効率は約1割向上)

普及にあたっての留意事項

高所作業台車等の導入が必要。



ハイワイヤー誘引栽培
 (高所作業台車での作業風景)

その他取組事例

No	取組	内容	成果
1	ブローア受粉の導入	マルハナバチの代替技術として、ブローア送風による受粉作業の導入により、ホルモン処理回数の低減と省力化が可能	花粉量が多い6～7月に実施可能で、青森県の農家Dでは、10a当たり作業時間は20分
2	夏季高温対策としての遮熱資材の導入	遮熱資材の使用により、ハウス内気温、地温が低下し、裂果の発生量が減少	岩手県Eでは裂果発生量の減少により、慣行に比べて15%収量向上
3	ハウスの外張り被覆資材にフッ素系硬質フィルムを使用	農業用ビニールに比べて長期展張できるフッ素系硬質フィルムを使用	初期の設置コストは割高であるものの、毎年の張り替え労力が軽減される
4	作型の変更による暖房費等の節減	半促成栽培(11月播種、4～7月収穫)と抑制栽培(6月播種、9～1月収穫)の年2作体系から、長期取り栽培(2月播種、5～11月収穫)に変更	青森県の生産組合Fでは10a当たり光熱動力費が60万円32万円、種苗費等16万円8万円にそれぞれ低減 (単収は20t/年 17～18t/年となるが、経費を差し引いた所得では、年1作体系が有利)
5	不耕起栽培の導入と収穫残さのほ場内処理	不耕起により作業能率が向上し労力軽減につながり栽培面積が拡大する。また、残さ処理のコストも低減	三重県の農家Gでは 労働時間15%削減 栽培面積の10%増加 残さ処理コスト12%低減

その他取組事例

No	取組	内容	成果
6	少量土壌培地耕の導入	滋賀県が開発した養液栽培技術である少量土壌培地耕は、一般的な養液栽培システムと比べ構造が単純で、生産者自身でシステムを施工することができ、導入コスト低減が図れる	滋賀県の農家Hでは、市販の養液栽培システム(800万円～1,000万円/10a)と比べて、システム導入費が約3分の1程度に削減
7	水稻育苗ハウスの有効利用	水稻の育苗用を使用する4～5月以外の時期に、夏秋トマトのプランター栽培で利用	新たなハウス設置コストが不要で、水稻栽培農家が経営の複合化に導入しやすい
8	病害抵抗性品種の導入	半促成トマトの栽培に当たり葉かび病に強く、葉やけの出にくい「麗容」を導入	愛媛県のIでは単収が増大(9.4t/10a 11.2t/10a)
9	ハウス周辺への防草シート展張	害虫の潜伏場所となるハウス周辺の雑草対策として、防草シートを施設周辺1～2m幅に展張	岡山県のトマト部会Jでは、除草剤散布作業、刈払い作業が不要に(2回 0回) 雑草管理コストは、防草シート400m ² で48,000円(耐用年数5年以上)。除草剤を用いる場合は、年2回処理で薬剤費約3,000円
10	安価な養液土耕システム	岡山農試により開発された低コストで自作可能な給液装置で、夏秋トマトで一部導入	給液装置コストの削減 一般給液装置35万円/10a 自作給液装置26万円/10a

優良農家の取組事例

事例1 養液土耕システムの導入による肥料費等の低減 (青森県むつ市)

● 経営の概要

個人経営

経営面積2.85ha

(トマト0.75ha、きゅうり0.2ha、
葉菜類0.12ha、飼料作物1.93ha)

労働力6名(うち雇用2名)

経営の合理化のため、水稻は作付けしていない。転作田には畜産農家と連携して飼料作物を栽培し、堆厩肥と交換している。

施設園芸は、養液土耕栽培、自動換気、自動かん水等を導入し、省力化を図っている。

● コスト縮減の取組

省力化技術の導入

養液土耕システムの導入によりかん水や施肥作業を省力化(6hr/10a)。また、うね毎に必要なだけの施肥を行うことにより肥料費の低減を図っている。

・地域平均:90千円/10a

・取組事例:62千円/10a

ハウスの自動開閉システムの導入により、ハウス温度管理作業を省力化。自作により導入コストを大幅に低減。

マルハナバチの利用による受粉作業の軽減も図られている。

作型の変更による管理作業の軽減

トマトときゅうりを交互に組み合わせた輪作体系をとっているため、長段取りは行っていない。

(低段取りは単収は低い、A品率は高いことから、地域内に普及している)

トマトは平均7段、きゅうりは2ヶ月間の収穫にとどめることによる、誘引作業の軽減を図っている。

土作り、輪作の実施による生産性の向上と病害回避

畜産農家との連携により転作での飼料作物と堆厩肥を交換し、優良堆肥を投入(堆肥購入費の減少)

きゅうり、ほうれんそうとの輪作を実施(病害発生の低減)



取組の成果

農業経営費:地域平均から約2割減(1,746千円/10a 1,416千円/10a)

(肥料費3割減(90千円/10a 62千円/10a))

労働時間13%減(824hr/10a 713hr/10a)

優良農家の取組事例

事例2 変夜温管理による暖房経費の低減(栃木県)

● 経営の概要

個人経営

経営面積2.0ha

(トマト0.5ha、露地野菜0.6ha、水稻0.9ha)

労働力4名(うち雇用0名)

施設トマト + 露地野菜 + 水稻の複合経営。

施設トマト作では、変夜温管理や土壌診断に基づく施肥などによりコスト縮減を実現している。

● コスト縮減の取組

変夜温管理による暖房経費の低減

作物の生理に合わせて1日の中で管理温度の変更を行うことで、省エネルギーと生育促進の両立を図る技術。

早朝はやや温度を高めて光合成の準備をし、昼間は光合成に十分な温度を確保し、日没からの数時間は転流(葉面にできた光合成産物を根や果実に行きわたらせる)に必要な温度を維持し、夜間はなるべく温度を下げることで呼吸消耗の抑制と省エネルギーが図れる。

光熱動力費

地区平均378千円/10a

取組成果301千円/10a

土壌診断結果に基づく適正施肥

施設栽培は、閉鎖系環境下で極めて濃密な肥培管理が行われているため、残存養分の集積傾向がみられる。このような状況を踏まえ、作付前に施設土壌の養分実態を調査し、安定生産に必要な量だけ施肥する。このことにより、慣行の栽培方法に比べて施肥量が低減した。

肥料費

地区平均47千円/10a

取組成果26千円/10a



取組の成果

農業経営費: 地区平均から約1割減 (2571 千円 / 10a 2364 千円 / 10a)

肥料費: 47%減 (47千円/10a 26千円/10a)

その他優良事例

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
1	栃木県 個人	・経営面積 4.4ha 施設トマト(1.0) 水稻 (2.6) ビール麦(3.6)	高軒高施設を利用 した促成長期取り栽 培 セル成型苗直接定 植 耕畜連携による良 質堆厩肥の投入	出荷期間が6ヶ月か ら10ヶ月に拡大し、平 均反収は23t/10aと増 加 購入したセル成型 苗を直接定植するた め、鉢上げ後の管理 (2次育苗)が削減 目に見える安価な 堆厩肥の入手	従来よりも計画的な 作業の実践が重要 定植時期、苗質の 他、ほ場など地理的条 件など課題あり 所属する部会で養牛 部会と協定を結んでい る
2	高知県 個人	・経営面積 0.5ha 高糖度トマト(0.5)	変夜温管理の導入 積極的な雇用労力 の活用	収量増や品質向上 につながった。 (4.0t/10a 6.5t/10a) 規模拡大(20a 50a)	ある程度の経営規模 がないと効果が見られ ない
3	大分県 個人	・経営面積 6.8ha トマト 0.5ha 水稻 6.3ha 牛 14頭	低コスト耐候性ハウ スの利用 防虫ネット、ラノー テープの活用	安定生産が確保さ れた結果、単収が増 大 農薬の使用回数が 一般の1/3程度に抑え られ、農薬費が大幅に 低減(46千円/10a 16 千円/10a)	強度確認のための構 造診断が必要 対象害虫によって ネットの目合いが異な る
4	長崎県 研究会	・経営面積 1.43ha 中玉トマト1.43ha	低コスト耐候性ハウスの利用	単収の向上 (5.7t/10a 9.5t/10a) 農薬費の低減 (123千円/10a 62 千円/10a)	強度確認のための構 造診断が必要
5	熊本県 個人	・経営面積 2.5ha トマト 0.8ha メロン 0.8ha 水稻 0.9ha	循環扇、2層カーテ ン、4段サーモの導入 自家生産堆肥の利 用	暖房費の削減、病 害の発生減少による 農薬費の低減 肥料費の低減	カーテンの設置に当 たっては、隙間を作らな いこと 完熟堆肥であること

6-1 みかん

生産コストの現状

栽培の現状

農業経営費の内訳をみると、種苗・苗木、肥料、農業薬剤、農用建物の割合が高くなっている（表1）。これは、ニーズの高い品種への改植や生産効率を高めるための園内道整備を推進していることに加え、品質の高い果実を生産するために施肥、防除を実施しているためである。

また、みかんの労働時間は10aあたり236時間で、作業別には、収穫・調製が約3割を占めている。これは、収穫物の運搬作業の機械化が遅れていることに加え、みかんは他果樹に比べ10aあたり果実個数が多い上、はさみでの収穫が必要なが大きな要因と考えられる（表2）。

作業時間の長い収穫・調製作業を軽労化することが重要

みかん栽培は、収穫・調製作業が全体の約3割を占めている。農業者の減少と高齢化が進む中、作業の省力化・軽労化を図ることが急務である。

経営規模に合わせた園地の整備を進めることにより、高品質果実生産を維持しつつ労働時間を削減することが重要である。

表1 農業経営費

(千円/10a)

	静岡		和歌山		愛媛		3県平均 ^注
農業経営費	198	100%	276	100%	227	100%	100%
雇用労賃	16	8%	18	7%	22	10%	8%
種苗・苗木	31	16%	28	10%	28	12%	12%
肥料	27	14%	24	9%	19	8%	10%
農業薬剤	32	16%	38	14%	14	6%	12%
諸材料	0	0%	3	1%	7	3%	1%
光熱動力	11	6%	11	4%	27	12%	7%
農用自動車	11	6%	11	4%	15	7%	5%
農機具	13	7%	10	4%	11	5%	5%
農用建物	20	10%	24	9%	23	10%	10%
賃借料	0	0%	35	13%	24	11%	8%
物件税及び公課諸負担	16	8%	11	4%	9	4%	5%
包装荷造・運搬等料金	2	1%	42	15%	4	2%	7%
農業雑支出	13	7%	8	3%	11	5%	5%
その他	6	3%	13	5%	13	6%	5%

資料：農林水産省「品目別経営統計」

その他には、作業委託料、土地改良及び水利費、支払小作料、負債利子、企画管理費を含む。

注：3県平均については、静岡、和歌山、愛媛の10a当たり農業経営費の単純平均により作成。

表2 作業別労働時間

(時間/10a)

	静岡		和歌山		愛媛		3県平均 ^注
労働時間	221	100%	234	100%	254	100%	100%
整枝・せん定	14	6%	19	8%	15	6%	7%
施肥	7	3%	6	3%	6	2%	3%
除草・防除	44	20%	42	18%	30	12%	16%
授粉・摘果	23	10%	35	15%	43	17%	14%
管理	24	11%	20	9%	31	12%	11%
収穫・調製	73	33%	68	29%	81	32%	31%
出荷	33	15%	41	18%	41	16%	16%
管理・間接労働	3	1%	3	1%	6	2%	2%

資料：農林水産省「品目別経営統計」

その他には、作業委託料、土地改良及び水利費、支払小作料、負債利子、企画管理費を含む。

注：3県平均については、静岡、和歌山、愛媛の10a当たり作業別労働時間の単純平均により作成。

ポイント

農業経営費では、種苗・苗木、農用建物、肥料、農業薬剤の割合が高い。高品質果実の生産を維持しつつ、これら経費を削減するための工夫が必要。労働時間では、収穫・調製の割合が高い。経営規模に合わせた園地の整備を進めることで、収穫物運搬時間の短縮が重要。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

優良晩かん類等への改植と園内作業道整備等による労働力分散と省力化

構造的な過剰感のある温州みかんについて、早生、晩生品種への改植のほか、国産果実の端境期需要に対応した優良晩かん類等への転換を図り、収穫期間を分散させる。また、改植と併せて園内道・園内作業道を整備し、栽培管理や収穫時間をより短縮。

農作業受委託による作業時間の削減

防除、改植、園内道整備、施肥等の農作業を受託する組織を設立し、効率よい作業体制を実現。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用(主要3県平均)

費用(主要3県平均)		
農業経営費(千円/10a)	234	100%
雇用労賃	19	8%
種苗・苗木	29	12%
肥料	23	10%
農業薬剤	28	12%
諸材料	3	1%
光熱動力	16	7%
農用自動車	12	5%
農機具	11	5%
農用建物	22	10%
賃借料	20	8%
物件税及び公課諸負担	12	5%
包装荷造・運搬等料金	16	7%
農業雑支出	11	5%
その他	11	5%
作業別労働時間(時間/10a)	236	100%
整枝・せん定	16	8%
施肥	6	1%
除草・防除	39	16%
授粉・摘果	34	14%
管理	25	13%
収穫・調製	74	31%
出荷	38	14%
管理・間接労働	4	2%

主要な取組

農家の戦略に基づき

- ・規模拡大して農業経営費全体を低減(雇用労賃は増)
- ・収穫時期を分散させた品目・品種への更新により雇用労賃を削減。

- ・SSの導入により削減。

- ・草生栽培の導入により削減。

農作業受託組織への作業委託により削減。

農作業受託組織へ作業を委託することにより削減。

- ・SSの導入により削減。

- ・草生栽培の導入により削減。

隔年交互結実栽培法の導入により削減。

樹冠上部摘果の実施により削減。

園内道・作業道の整備による、運搬作業の軽労化。

フォークリフトの導入により削減

資料: 農林水産省「品目別経営統計」

その他には、作業委託料、土地改良及び水利費、支払小作料、負債利子、企画管理費を含む。

注: 品目別経営統計を基に、静岡、和歌山、愛媛の10a当たり農業経営費及び作業別労働時間の単純平均により作成。

コスト削減に向けた主要技術

みかんは、収穫・調制作業に必要な時間が、全労働時間の3割と多く、この部分をいかに省力化・軽労化していくかが重要である。

優良晩かん類等収穫時期の異なる優良品目・品種への改植と園内作業道等整備による労働力分散と省力化

みかんの改植を行う際には、現在の品目・品種構成を見直し、優良晩かん類等収穫時期の異なる品目・品種を導入することにより収穫時期を分散させる。改植と併せて園内道・園内作業道を整備し、軽トラック、運搬車が園地に入ることにより収穫物や資材の運搬作業時間を削減するほか、SSの利用により防除作業時間を削減。

導入コスト

- ・改植費用(苗代、伐採・伐根、土壌改良資材等): 30万円/10a
- ・現在ある園地に園内道を入れる場合(伐採・伐根、整地費含む): 20万円/10a
- ・傾斜緩和、園内道整備、スプリンクラー設置、改植を併せて行った場合: 200万円/10a

取組の成果

事例1: 温州みかん、いよかん中心の経営から、清見、不知火などの有望品種へ計画的に更新。収穫時期を10月～3月に分散。大規模経営でありながら雇用に頼らず4.7haの経営を実現(県平均の雇用労働費は22,000円/10a)。

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
極早生みかん	←→						
早生みかん			←→				
普通みかん、いよかん				←→			
不知火(晩かん類等)							←→

事例2: 現在ある園地に園内道を入れることにより、作業時間が整備前より3割程度削減。

事例3: 傾斜緩和を実施し、全ての樹列間に軽トラックが侵入可能となるよう樹列間を空けて整備することにより、作業時間が整備前より7割削減し、経営規模も拡大した(3ha→7ha)。



園内道設置作業



改植・整備後の園地

普及にあたっての留意事項

改植を行う際に併せて園地整備を行う。

改植や園地整備に当たっては、自己施行を取り入れること等によりコストを低減する。

品目・品種構成は販売戦略に基づいて決める。

コスト削減の主な取組事例

スピードスプレーヤーの導入による防除作業の省力化

改植や園内作業道を設置する際に、植栽間隔を広げる等により、スピードスプレーヤー(SS)を導入。

取組の成果

鹿児島県の農家Aでは、動力噴霧器での散布に比べ、防除作業時間が大幅に削減。

SS価格：150～700万円(機能性により異なる)

10a当たり防除作業時間：1.5時間 0.5時間

効率的に散布することにより農薬費を削減

10a当たり薬液散布量：500ℓ/回 250ℓ/回

普及にあたっての留意事項

近隣作物へのドリフト等に注意する。

メーカーとの協力のもと全農独自型式スピードスプレーヤーが販売され、従来の同クラスと比べ市場価格で2割安価に販売する取組が行われている。



スピードスプレーヤーによる防除

スプリンクラー導入による防除作業の省力化

かん水だけでなく、防除・植物成長調整剤、肥料等の散布にスプリンクラーを活用。

取組の成果

愛媛県の農家Bでは、スプリンクラーを防除作業にも活用し、防除作業時間の削減。

スプリンクラー設置費用：100万円/10a

管理防除経費：4万円/10a、年
(共同管理費1万円 + 農薬費3万円)

普及にあたっての留意事項

水源が必要。

薬量は動力噴霧器に比べると若干増加。



スプリンクラーの活用

隔年交互結実栽培法による省力安定生産

園内の樹を半数ずつまたは園地ごとに区分して、生産樹(2倍量着果樹)と遊休樹(無着果樹)を計画的に毎年交互に作ることで、高品質果実の安定生産を図る。

取組の成果

隔年交互結実栽培の導入により、収益性が53%向上(佐賀県内6園の平均)、労働時間が15%削減(佐賀県内6園の平均)、経費(薬剤費、肥料費、マルチ資材)が38%削減(試算)。

生産年は単価の高いL・M級果比率が向上し、粗収益が増加。果皮の着色が向上し、商品率が高まる。

普及にあたっての留意事項

隔年結果性が強く、大果となりやすい青島温州や大津四号等の高糖系温州が適する。

せん定時期が7月中～下旬頃となり実施期間がやや短く、乾燥が続く場合はかん水が必要。夏枝発生後のミカンハモグリガ防除の徹底が必要。

樹冠上部摘果による摘果作業の効率化

園主が摘果する位置の目印をつけておくことで、雇用でも簡単に作業することができ、安定した生産量が確保できる、樹冠上部摘果を実施。

取組の成果

静岡県農家Cでは作業を平準化することにより、雇用者でも摘果可能となることで、雇用労働力を活用した規模拡大を実現。

経営規模:3ha 7ha

その他SSの利用や、園内道の設置により、
家族労働時間:7割削減(対地域平均)

普及にあたっての留意事項

予め、園主が摘果する位置の目印をつけておくことで、雇用でも簡単に作業することが出来る。



白線より上を適果作業中

長崎県農業改良普及センター

草生栽培の導入による除草剤使用量の低減

ナギナタガヤ等による草生栽培の導入によりかんきつ園での除草剤の使用量を低減。

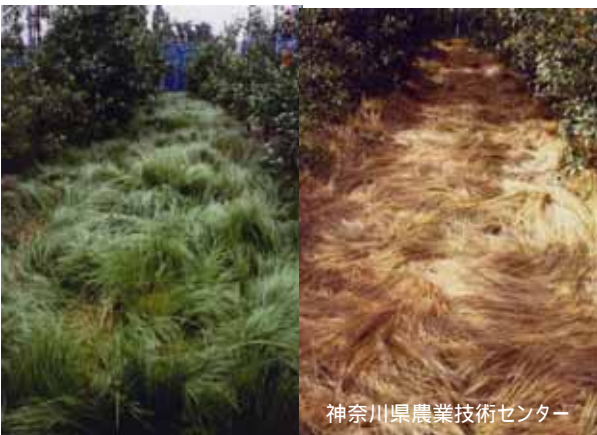
取組の成果

1回の播種で周年の抑草効果が期待できる。愛媛県の農家Dでは、除草剤の使用量を80%、作業時間を50%削減された。

土壤に有機物が供給され、地力維持に資する。

普及にあたっての留意事項

ナギナタガヤは倒伏する6月以降、傾斜地では滑りやすい。播種に5,850円/10a必要(次年度以降は追い蒔きでよいため、種子量は減らすことが可能)。



ナギナタガヤの草生栽培の様子

ナギナタガヤは5,6月に倒伏し雑草の繁茂を防ぐ(写真右)。

フォークリフトの利用による運搬作業の効率化

フォークリフトを利用し、収穫物をパレットごとにコンテナで管理することで、搬入、搬出の効率化・省力化を図る。

取組の成果

収穫物の搬入、搬出にかかる時間を削減。

普及にあたっての留意事項

フォークリフトが出入りし、旋回可能な倉庫が必要。(特に高さ)



フォークリフトによる運搬作業

農作業の受委託による労働時間の削減等

園地の流動化や、経営規模の拡大を将来的に進めるため、防除、改植、園内道整備、施肥等の農作業を受託する組織を設立。高齢化し作業を委託したい農家と経営規模を拡大したい農家との労力調整を図り、より効率的に大規模面積を機械化。

取組の成果

- ・高齢化し農作業の負担が大きくなってきた農家にとって、

- 新しく機械を購入する必要がない、
 - 園地整備や防除等労働負担の大きい作業を委託することで経営を継続できる 労働時間を減らすことが出来る。

- ・経営規模を拡大したい農家にとって、
- 地域の園地が整備され、受委託の関係が築かれることで、将来、借地等の流動化が円滑に進み、規模拡大を効率的に行える可能性が高まる。

- 機械の効率的利用が可能で、オペレーターとしての収入が得られる

費用は、地域の農業会議所で定めている農作業の料金に準ずる。



園内道設置作業



SSによる防除



肥料散布機による施肥

普及にあたっての留意事項

JA等事務手続きを指導または代行できる機関が必要。

その他取組事例

No	取組	内容	成果
1	ハウスの3重被覆 (ハウスみかん)	慣行の2重に対し、3重被覆を実施し、燃料コストの縮減と品質の安定化。	保温性の向上により、燃料コストを32.5万円/10a程度縮減(重油価格65円/ℓ×5,000ℓ、設置コストは資材費で18万円/10a)。
2	ハウスの3重被覆と 廃熱回収機の組合せ (ハウスみかん)	重油使用量を削減するため3重被覆と廃熱回収機を組合せた省エネ対策を実施。	廃熱回収機を用いた重油削減率は約20%、36万円/10aの重油代を削減(重油使用量を30kl/10a、重油価格60円/ℓ)。
3	省エネルギー機械・ 資材を導入 (ハウスみかん)	重油使用量を削減するため廃熱回収機とエアーマットを導入。	・廃熱回収機の導入によりA重油の使用量を19%削減(H18/H17、地区23戸平均)。 ・エアーマットの導入によりA重油の使用量を7%削減(H18/H17、地区5戸平均)。
4	加温機の温度センサー設置位置の適正化 (ハウスみかん)	加温前にハウス内の位置別温度を計測し、ハウス内の温度格差を把握しておく。加温機の温度センサー設置位置を時期別に変え、設定温度と実温度の差を少なくする。	年間重油使用量の5～10%程度の削減。
5	肥料、農薬等生産資材を共同購入		一般定価の10%引きを実現。
6	ウッドチップパー(剪定枝破棄機)の導入	剪定作業の省力化・軽労化。ウッドチップパーの価格は100万円。	労働時間で約3.5hr/10aを削減。

優良農家の取組事例

事例1 品種構成の適正化と園内作業道等の整備による労働時間の削減

(愛媛県八幡浜市)

● 経営の概要

個人経営

経営面積4.7ha

(温州みかん1.1ha、いよかん2ha、
清見1ha、その他かんきつ0.6ha)

労働力5名(うち雇用0名)

4.7haという栽培面積でありながら、労力配分を考えた品種構成への転換と省力化対策の導入により、雇用に頼らず家族労働力だけでまかない、生産コストの低減に取り組んでいる。

昭和55年に2.5haであった経営規模を平成11年には4.7haまで拡大。10a当たりの農業経営費が県平均に対して26%縮減された。

スプリンクラーによる共同防除

本地域では大規模事業によりスプリンクラー施設が導入されていたため、地域にあわせた省力体系としてスプリンクラーによる共同防除を行っている。

樹冠上部摘果、開閉式マルチの導入による高品質果実生産

樹冠上部摘果、開閉式マルチの導入により、作業の省力化と高品質果実生産による収益向上を実現。10aあたりの粗収益が県平均に対し117%向上。

● コスト縮減の取組

運搬作業の省力化

園内作業道を設置し収穫・運搬作業の省力化を実現。急傾斜が多い園地であるため園内作業道の設置と併せて総延長1,200mのモノレールを導入することで省力化。

品種構成の適正化

温州みかん、いよかん中心の経営から清見、不知火などの優良中晩かんへ計画的に更新。収穫時期を10月～3月に分散させたことにより、大規模経営でありながら家族労働だけでまかっている(県平均の雇用労働費22,000円/10a)



取組の成果

農業経営費: 地域平均から25%減(187千円/10a)

(雇用労働費がなく、スケールメリットによる農機具費及び農用建物費の低減)

労働時間: 10%割減(200hr/10a)

(品種構成の適正化、園内作業道・スプリンクラー等省力施設設置)

事例2 高品質生産を行いつつ労働時間を削減(和歌山県有田川町)

● 経営の概要

個人経営
経営面積4.13ha
(温州みかん2.09ha、中晩かん1.54ha、
梅0.4ha、水田0.1ha)
労働力2.5名(うち雇用2名)

限られた労働力で4ha近くの面積を管理するためには作業効率のよい園地作りが不可欠と考え、就農時から園内道・スプリンクラー施設等の園地整備を改植とともに順次行ってきた。

マルチ栽培による高品質安定生産
園主は先駆的に高品質安定生産のためにマルチ栽培を導入したが、園地造成で列植することでマルチ資材を有効に利用し、敷設作業時間を省力化。

省力機械の導入
フォークリフト、チップパー等を導入し機械化を図ることで、作業の効率化・軽労化を実現。

● コスト縮減の取組

園地の基盤整備

傾斜地既存園を含む山林の尾根を切り、谷を埋めることによって、約1haの緩傾斜園とした。荒造成は業者に依頼したが、仕上げはバックホーを購入し自己施行することで費用を低減。

等高線上に列間6mに植栽し、各列に沿って軽トラックが侵入できる作業道を配置し、運搬・管理作業を著しく省力化している(作業時間が統計データに比べ2割減)。

スプリンクラーによる防除

防除は他の園地でも利用動力噴霧器が共用できるスプリンクラーを用い、省力化。防除・植物成長調整剤の適期散布を実施。



取組の成果

農業経営費は地域平均から20%増加しているものの(331千円/10a)、高品質生産を実現することにより所得が65%増加(299千円/10a)

労働時間: 約20%減(289hr/10a)

(園内道の設置、省力化機械の導入)

その他優良事例

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた主な取組	成果	ポイント
1	長崎県 かんきつ部会	ハウスみかん 10.6ha	収益性が悪化したハウスみかんについて、農家ごとの経営分析を実施。中晩柑や落葉果樹に転換。地区別座談会を開催し、経営試算や転換品目等の情報を提供。	個別経営体の実態把握と意向が明らかになった。産地全体として今後の振興計画の調整を図った。	収量が上がらない園地の原因を明らかにし、転換を含めた総合的な対策を行うこと。他品目への転換は生産量を確保する計画の立案が重要である。
2	香川県 個人	温州みかん 2.75ha、 中晩かん0.5ha、 レモン0.15ha、 びわ0.1ha	栽培立地条件の良い所を中心に規模拡大。作業分散を目的に品種構成を、早生みかん35%、晩生みかん50%、中晩柑15%と計画的に配分。園内道やかん水・スプリンクラー防除、運搬・貯蔵施設等の機械化。各園地の品質状況や労働管理はパソコンにより一括で取りまとめている。	傾斜地でありながらうんしゅうみかんで約3割の労働時間削減と規模拡大を実施。優良品種や個性化商品への取組による所得向上。	園内道については作業組織の育成を図る方が推進しやすい。個性化商材については、販売戦略も併せて検討しておく必要がある。
3	愛媛県 個人	伊予柑1.8ha、 はれひめ0.25、 はるみ0.2ha、 まりひめ0.1ha	ナギナタガヤ利用による草生栽培の導入。 スプリンクラー利用による省力化。 フォークリフト利用による収穫物等の搬入、搬出の省力化。	導入園地のみでは、除草剤の使用量は80%、作業時間は50%削減。経営全体では、農業費が県平均より16%低減。 スプリンクラー防除により、防除作業を軽減。 また、パレットごとのコンテナ管理をすることで、収穫物の搬入、搬出の効率化を図った。	ナギナタガヤの定着促進するためには、雑草のスポット処理やナギナタガヤの追播が必要。15度以上の傾斜地では、ナギナタ上の傾斜地では、ナギナタガヤが倒伏する6月からは滑りやすいので注意が必要である。 フォークリフトが出入りし、旋回可能な倉庫が必要である。
4	静岡県 個人	温州みかん 7.0ha	作業を機械化するため、改植と基盤整備を一体に実施し、スピードスプレーヤーや肥料散布機などを導入。 樹冠上部摘果の実施。	防除、施肥等の作業の機械化。 雇用者でも簡単に作業できる樹冠上部摘果の実施により省力化。省力化した労働力を活用し老齢樹の樹勢回復を図ることで安定した生産量を確保。	機械化するためには、園内道整備や傾斜緩和等の基盤整備が必要。経営規模に見合った経営改善計画を立てる必要がある。 樹冠上部摘果は8月末から実施(普通温州)し、予め、園主が摘果する位置の目印をつけておくことで雇用者でも実施できる。
5	佐賀県 個人	ハウスみかん 71a、 露地みかん 185a、	作業性の悪い露地みかん園を伐採・基盤整備しハウスみかんを導入し、労働力配分を改善。 重油コストを削減するため施設の保温性を高めるエアーマットを全園に設置。	労働力が分散されるとともに、販売期間が2ヶ月以上延長し、露地栽培のみに比べ所得が2割近く向上。 成木を計画的に改植しており10a当たり収量が前年比1トン以上増加(H18)。 エアーマットの導入によりA重油の使用量が7%減少。	ハウスみかんの出荷成績表を基にデータ分析を行い、園地ごとに課題を整理している。

6-2 果樹作(りんご)

生産コストの現状

栽培の現状

農業経営費の内訳をみると、農業薬剤、種苗・苗木の割合が多く、ともに一割強を占めている（表1）。これは、現在、苗代の比較的高いわい化栽培を進めていることや、外観等品質を重視して防除を実施しているためと考えられる。

また、りんごの労働時間は273hr/10aとなっており、作業別には、授粉・摘果作業が25%、管理作業が23%を占めている。この管理作業には、収穫前の果実着色作業が大きな割合を占める（表2）。

作業時間の長い授粉・摘果作業、管理作業、収穫・調製作業を軽労化することが重要

りんご栽培は、授粉・摘果、着色管理、収穫・調製等、作業適期が短い作業に労働時間が集中している。農業者の減少と高齢化が進む中、これら作業の省力化・軽労化を図っていくことが必要である。

このため、わい化栽培の導入、園地整備、品種構成の適正化、着色管理作業の省力化等により高品質生産を維持しつつ、労働時間の削減を図り、効率のよい生産体制を確立することが重要である。

表1 農業経営費

(千円/10a)

		全国平均	
農業経営費		230	100%
うち	雇用労賃	24	10%
	種苗・苗木	28	12%
	肥料	12	5%
	農業薬剤	31	13%
	諸材料	13	6%
	光熱動力	11	5%
	農用自動車	11	5%
	農機具	20	9%
	農用建物	10	4%
	賃借料	20	9%
	物件税及び公課諸負担	9	4%
	包装荷造・運搬等料金	23	10%
	農業雑支出	7	3%
	その他	11	5%

資料：農林水産省「品目別経営統計」

その他には、作業委託料、土地改良及び水利費、支払小作料、負債利子、企画管理費を含む。

表2 作業別労働時間

(時間/10a)

		全国平均	
労働時間		273	100%
うち	整枝・せん定	36	13%
	施肥	2	1%
	除草・防除	18	7%
	授粉・摘果	69	25%
	管理	62	23%
	袋かけ・除袋	18	7%
	収穫・調製	47	17%
	出荷	17	6%
	管理・間接労働	3	1%

資料：農林水産省「品目別経営統計」

ポイント

りんごの労働時間に占める割合が高い授粉・摘果作業と収穫前の着色管理作業を含む管理作業を省力化することが重要。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

生産コスト縮減に向けた基本的考え方

わい化栽培の導入による労働時間の低減

わい化栽培により適果・収穫等の作業効率が向上し、作業時間を全般的に削減するとともに、収量増に伴い収益性が向上。

黄色品種や着色しやすい品種の導入や品種構成の適正化による労働力分散と省力化

着色管理作業時間の削減が可能な品種の導入や、収穫期の異なる品種の組合せにより、労働力分散を図るとともに、労働時間を削減。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用		
農業経営費(千円/10a)	230	100%
雇用労賃	24	10%
種苗・苗木	28	12%
肥料	12	5%
農業薬剤	31	13%
諸材料	13	6%
光熱動力	11	5%
農用自動車	11	5%
農機具	20	9%
農用建物	10	4%
賃借料	20	9%
物件税及び公課諸負担	9	4%
包装荷造・運搬等料金	23	10%
農業雑支出	7	3%
その他	11	5%
作業別労働時間(時間/10a)	273	100%
整枝・せん定	36	13%
施肥	2	1%
除草・防除	18	7%
授粉・摘果	69	25%
管理	62	23%
袋かけ・除袋	18	7%
収穫・調製	47	17%
出荷	17	6%
管理・間接労働	3	1%

主要な取組

・苗木の自家生産により削減。

・SSの導入により削減。
・草生栽培の導入により削減。

無袋栽培により袋代削減。

機械の共同所有・利用による削減。

わい化栽培の導入による摘果・収穫等の省力化。
・園地ごとの品種統一による効率化。
・品種構成の適正化による労働力分散。

・SSの導入により削減。
・草生栽培の導入により削減。

・摘花剤・摘果剤の利用による削減。
・訪花昆虫の利用による削減。

着色管理作業の省力化が可能な品種の導入。
葉とらず栽培による削減。
無袋栽培の導入による削減。

資料：農林水産省「品目別経営統計」

その他には、作業委託料、土地改良及び水利費、支払小作料、負債利子、企画管理費を含む。

コスト縮減に向けた主要技術

作業時間の削減が可能なわい化栽培技術

りんごのわい化栽培は、わい性台木を利用することにより、樹高を低く抑える技術であり、全国で1万3千ha、りんご栽培面積の約3割で実施されている(平成17年度)。

近年、栽培技術の向上により多積雪地帯での導入も進んでいるほか、わい化効果の高い台木や早期多収が可能な苗木栽培技術が開発され、適果、収穫等の作業時間の短縮と収益性向上が可能。



導入コスト: 約140万円/10a(伐採・伐根、整地、トレリス、苗木、初年度管理費等)

伐採・伐根、苗木の準備等を自力で行う、木の支柱にする等の工夫により40万円/10a程度まで削減可能。

わい化栽培と普通栽培の収益性

	わい化栽培(A)	普通栽培(B)	A / B (%)
面積(a)	300	250	-
販売数量(kg/10a)	3,420	2,700	127
粗収益(千円/10a)	858	678	126
経営費(千円/10a)	547	450	122
(参考)販売数量当たり経営費(円/kg)	160	167	96
所得(千円/10a)	311	228	136
労働時間(時間/10a)	199	209	95

資料:「りんご生産指導要綱」青森県りんご生産指導要綱編集委員会

事例1:トレリスや消雪剤の活用等により多積雪地帯でも導入

従来、わい化栽培は多積雪地帯では導入が困難と言われてきたが、近年、頑丈なトレリスの設置や剪定技術の改良により積雪重に耐え、雪解け時に消雪剤を散布することにより枝折れを軽減する等の管理を行い、多積雪地帯においてもわい化栽培が定着・拡大しつつある。

事例2:側枝を多く発生させた大苗を利用することにより早期多収

わい性台木を用いた苗の栽培の一種で、苗を接いだ翌年に強めの切り返し、芽かき等を行い、ピーエー液剤で処理することにより長めの側枝を多数発生させた2年生苗木を移植することにより、定植2年目から1t弱の収穫が可能(通常のわい化栽培(1年生苗)では定植4年目から収穫)。

普及にあたっての留意事項

多積雪地帯では、トレリスの設置や雪解け時の消雪剤散布等の管理が必要。

高い導入コストをカバーするために、早期多収に努める。

樹形・樹列がそろうというメリットを生かすために、SS、マニユアスプレッダー等機械化を図りつつ規模拡大を図る。そのため、品種ごとに区画を整理し、SSでの摘花剤、摘果剤の散布等ができるよう、効率的な園地設計・整備を行う。

コスト縮減の主な取組事例

品種構成の適正化による収穫等作業時期の分散

早生、中生、晩生品種をバランスよく組み合わせることで、着色管理や収穫等の作業時期を分散する。

取組の成果

青森県の農家Aでは早生～晩生までの品種や黄色品種、青りんご等をうまく組み合わせ、規模拡大(12ha)を実現。

早生品種 : 25.8%

中生品種 : 15%

晩生品種 : 59.1%

普及にあたっての留意事項

- ・導入する品種については、販売戦略や経営規模を考慮して決めることが必要。
- ・改植を行う場合は、わい化栽培や園地整備を併せて行い、効率的な生産体制を整えていくことが重要。

黄色品種、着色が容易な品種の導入による着色管理作業の削減

玉回し、葉摘み、反射シート設置、袋かけ等の着色管理作業が削減できる黄色品種や着色が容易な品種を導入する。

取組の成果

玉回し、葉摘み等を行わないことで、
・玉回し、葉摘み作業: 36時間/10a (ふじわい化) 0時間 (シナノゴールドわい化)

無袋栽培にすることで、
・袋かけ・除袋作業: 18.3時間/10a 0時間/10a

・袋代: 2万9,700円/10a 0円/10a

普及にあたっての留意事項

- ・品種、栽培適地が限定される。
- ・わい化栽培や園地整備を併せて行い、効率的な生産体制を整えていくことが重要。

りんごの収穫時期

	9月	10月	11月
早生品種	←→		
中生品種		←→	
晩生品種			←→



黄色品種: シナノゴールド



着色が容易な品種: 秋映 (あきばえ)

園地の区画ごとに品種を統一することにより作業時間を削減

品種ごとに園地を区画整理することにより、園地の移動ロスをなくす、SSでの摘花剤、適果剤の散布が可能になるなど作業効率を高める。

取組の成果

青森県の農家Bでは園地に複数の品種が混植されている従来の園地に比べ、摘果・着色管理・収穫の作業時間の短縮につながった。

普及にあたっての留意事項

- ・新たな品種については、普及指導センター等の指導を受けることが有効。
- ・わい化栽培や園地整備を併せて行い、より効率的な生産体制へ整えていくことが重要。

共同防除組織の設立による防除作業の効率化

共同防除組織を設立し、機械や薬剤の購入費を節約するとともに、オペレーターに任せることにより、防除作業を効率よく実施。

取組の成果

秋田県内の共同防除組織では

- ・共同購入により薬剤費を5%削減。
- ・オペレーターが防除を行うことにより労働時間を5%削減。

普及にあたっての留意事項

- ・高齢化が進み、個人の防除作業が困難になっているため、新たな共同防除組織を設立が有効。
- ・構成員の減少やオペレーターの高齢化に対応し、計画的なオペレーターの育成が必要。



スピードスプレーヤーによる防除

直売所を中心とした販売戦略 による無袋、玉回し、葉摘み等の 着色管理作業の削減

直売所において生産者が直接販売することで、外見でなく中身の品質を重視した販売を実現。玉回し、葉摘みを行わず無袋で栽培することで着色管理作業を省力化。

一般的には、無袋栽培することにより、よく熟するため、糖度は1～2度上昇。

取組の成果(事例2と共通)

玉回し、葉摘み等を行わないことで、
・玉回し、葉摘み作業:36時間/10a(ふじ
わい化) 0時間

無袋栽培にすることで、
・袋かけ・除袋作業:18.3時間/10a 0時
間/10a

・袋代:2万9,700円/10a 0円/10a

普及にあたっての留意事項

- ・外観にとらわれない食味本位の販売が可能になることが必要。
- ・生産者が直接販売する、クレーム対応を迅速に行う等顔の見える販売により、着色していなくてもおいしいことを説明できる体制が必要。

園地整備による作業時間 の削減

高齢化等に対応するため、農業機械の安全・効率走行のための園地の簡易な起伏修正を行い、併せてわい化栽培を導入。

取組の成果

青森県の農家3戸では、わい化栽培により作業が全般的に省力化されることから、余力を着色管理作業に仕向け高品質化を推進。10a当たり労働時間は、全体で213時間から196時間と1割減少。

普及にあたっての留意事項

- ・園地整備を行うには、経営計画に基づき整備することが重要。
- ・改植やわい化栽培の導入と併せて行い、効率的に整備することが重要。



園内作業道が整備された園地

動力授粉機の利用による 授粉作業の削減

背負式動力散布機を利用することにより、作業時間を削減しつつ、結実を確保。

取組の成果

- ・動力授粉機を利用することで、
- ・授粉作業時間は、人手で行う人工受粉に比べ10分の1に削減。
- ・動力授粉機と摘花・摘果剤を組み合わせることで、作業時間が10a当たり約38時間削減。

普及にあたっての留意事項

- ・動力授粉機は、高木化した樹では脚立の昇降を伴うため効果減。
- ・花粉の使用量が多い。

訪花昆虫の利用による授 粉作業の削減

マメコバチ等の訪花昆虫を利用することにより、授粉作業を削減しつつ、結実を確保。

取組の成果

- ・授粉作業を省力化。

普及にあたっての留意事項

- ・マメコバチの増殖には技術が必要。
- ・授粉作業に要する時間は削減されるが、マメコバチの管理時間が若干必要。

摘花剤・摘果剤の利用による摘花・摘果作業時間の削減

摘花剤（石灰硫黄合剤、エコルーキー）・摘果剤（ミクロデナボン）の利用により、その後の摘果作業時間の削減を図る。

取組の成果

青森県の農家Cでは、10aあたり摘果時間が15%削減。

（薬剤コスト：石灰硫黄合剤：700円/10a、ミクロデナボン959円/10a）

また、品種ごとに区画を整理し、SSで散布すれば、より一層の省力化。

普及にあたっての留意事項

・授粉樹や訪花昆虫の有無、開花期間中の天候などを考慮し、十分な開花、結実が見込まれる状況で散布する。

・普及指導員等の指導を受けることが有効。

苗木の自家生産による苗木代の削減

わい化栽培を行う場合は、導入費用が高額であることを補うために、早期多収やより低樹高になる苗木を自家で栽培する等して苗木代の削減を図る。

取組の成果

・側枝を発生させた2年生苗木を利用することで、定植2年目から1t弱/10aの収穫を確保。

・苗木の段階から低樹高化することにより、より低樹高を図り作業性が向上。

普及にあたっての留意事項

・側枝を多く発生させた苗木については、一般流通していないため自家で育成する必要。

・側枝を多く発生させた大苗の育苗法については、2008年までの高度化事業課題として取り上げられ、マニュアル作成等研究が進められている。



側枝を多く発生させた苗木。
早期多収が可能。

優良農家の取組事例

事例1 わい化栽培を導入したりんご大規模経営による経営費、作業時間の削減 (青森県五所川原市)

● 経営の概要

個人経営

経営面積12ha(りんご12ha)

労働力20名(うち雇用16名)

昭和55年からわい化栽培による園地拡大を図り、スケールメリットを活かしたりんご大規模経営に取り組んでいる。

生産から販売(9割東京市場出荷)まで一貫的に経営を展開することで流通経費を削減し所得向上に努めている。

● コスト縮減の取組

わい化栽培による規模拡大
早期結実で短期間に成園化が見込めるわい化栽培を取り入れ計画的に規模拡大。

経営規模:3ha(S55) 12ha(H18)

流通経費を含む10a当たりの農業経営費:地域の平均的な経営に比べ408千円と、2割削減。

品種構成の適正化

早生、中生、晩生品種をバランスよく組み合わせることで、労働競合を防止。また、優良着色系統を導入や無袋栽培により着色管理の省力化。また、苗木の自家生産により苗木費を削減。

早生品種:26%

中生品種(黄色品種含む):15%

晩生品種(着色管理必要):31%

晩生品種(黄色品種):28%

の機械化と併せて行うことで、10a当たりの作業時間は172時間と、地域の平均的な経営に比べ、2割削減。

機械作業を重視した園地づくり

栽植間隔を広げることで、低樹高化、機械化を実現。

マニユアスプレッダー、ブロードキャストによる堆肥、肥料散布により施肥時間の削減。

収穫作業をトレーラーの樹列間走行により収穫時間の削減。

SSを利用した適花剤・適果剤散布による適果作業時間の削減。

完熟堆肥による土づくり

籾殻堆肥による土作り(4ト/10a、年)で、化学肥料の低減。10a当たりの肥料費:地域の平均的な経営に比べ1割削減。

個人選果、個人出荷による流通経費の節減

冬期間に東京市場に直接出荷することで流通段階の中間マージンの節減。

小型の選果施設と冷蔵庫(約2千万円の冷蔵庫が2つ)を整備。

10a当たりの流通経費が127千円/10aと、地域の平均的な経営に比べ約半分。

取組の成果

選果・出荷を自ら行うことで、流通経費が地域の地域平均に比べ約半分(127千円/10a)
スケールメリットを活かした効率的な活用により、農機具費、光熱動力費が地域平均よりそれぞれ約4割削減(25千円/10a)、約1割削減(10千円/10a)

苗木・堆肥の自家生産、SSの利用等により、苗木費・肥料費・農業薬剤費を約1.5割削減(53千円/10a)

作業効率が向上し、労働時間が地域平均より約2割削減(172時間/10a)

その他優良事例

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた主な取組	成果	ポイント
1	青森県 個人	・経営面積 りんご3.9h	園地ごとの区画ごとに品種を統一し、作業移動時間の短縮を図るとともに、無袋栽培、薬剤摘花・摘果剤の利用により省力化。	品種を統一することにより、摘果・着色管理、収穫の作業効率が改善。薬剤摘花・摘果剤を利用することにより、摘果作業時間が約15%削減。	品種を統一する際に、3年間肥培した大苗を植え付けることで、早期成園化が図られ、成園費が削減された。新たな品種の導入については、普及指導センター等に指導を受けることが有効。

7 作物共通の取組(資材費等の低減)

資材等を購入する際の考え方

資材を購入する際には、複数の業者から見積もりをとり、価格やサービス等を比較した上で選択することが必要である。

また、大口割引や事前注文割引など特別な割引を利用できないかどうか情報収集することも重要である。

肥料費

安価な肥料を探すこと

海外で製造した輸入高度化成肥料や単肥を混ぜ合わせたＢＢ（バルク・ブレンダー）肥料など、安価な肥料で使えるものがないか調べるのがまずは重要である。

加えて、高度化成肥料ではなく、より安価な単肥を購入し自家配合をすることも検討する。これによって土壌分析に基づくきめ細やかな施肥が容易になる。

割引制度等の活用

大規模な生産者や集落営農組織の場合は、肥料の受入施設を整備し、フレコンによる受入やメーカーからの大量一括購入（大口割引）による肥料の購入価格の低減が可能となる。

また、その際、トラックの港湾からの満車直行価格の活用や自ら工場等に取りに行くことも検討をする。

肥効調節型肥料の利用

肥効調節型肥料を利用することで施肥回数や施肥量が減少し、施肥の効率化や省力化が図られ、トータルとしてコストの縮減が図られる可能性がある。導入に当たっては、施肥量や労働時間の削減などトータルコストの低減効果を確認することが必要である。

事例１：肥料のフレコン等による大量一括購入

肥料の20kg袋から1トン単位等のフレコンに切り替えることや大量一括購入（大口割引）により、肥料の購入価格は安くなる。



肥料(尿素1t当たり)の購入価格

	(円/t)	割合(%)
20kg袋	52,920	(100)
バラ輸送	47,100	(88)
フレコン輸送	48,300	(91)

取組の成果

北海道のある集落営農推進地区では、肥料のフレコンによる受入施設を整備し、19年産で利用する肥料を通常価格の約1割安で購入。また、集落内で銘柄を統一したことや適正施肥に努めた結果、フレコン受入施設の償却費等を除いても10a当たり米生産における肥料費で約2割低減見込み。

普及に当たっての留意事項

フレコンによる大量一括受入を行うためには、上記の通り受入施設（建物、フォークリフト等）が必要であり、20ha以上の作付規模が必要。

農薬費

比較的安価な農薬の使用

大型包装農薬や軽量化除草剤、特許切れ(ジェネリック)農薬等の安価な農薬が使用できるものについては、こうしたものの選択に努める。

防除の統一、大口割引等の利用

都道府県の「防除指針」に基づき、防除効果を維持しつつ、低廉な農薬を組合せ、かつ、使用する農薬も統一した「超低コスト型防除暦」を策定するとともに、大量一括購入(大口割引)により農薬の購入価格の低減を目指す。

光熱動力費

免税軽油の利用

トラクター等の燃料である軽油には、軽油引取税(地方の道路整備のための目的税)がかかるが、道路の使用に関係しない農業用に利用される経路については、軽油引取税(32,100円/kl)が免除されるので、農業者が免税手続きを行い、免税軽油を利用する。

省エネの実施

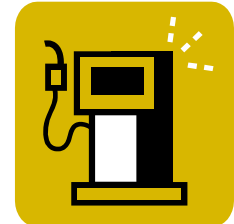
農林水産省では、主要な農業機械について、燃料消費量を削減するために生産者が気をつけることをまとめた「省エネ利用マニュアル」を策定し、その普及に努めている。本マニュアルを参考に農業機械の燃費向上に努める。

(農業に使用する軽油引取税の免税措置の解説)

軽油引取税は、道路の改修等の費用に充てることを目的に、軽油に課される都道府県税である。道路を走行しない農業機械等について、免税証の交付などの手続きを受けた場合に限り免税軽油を利用することができる。

<対象となる農業用の経路>

農業を営む者が使用する耕うん整地用機械、栽培管理用機械、収穫調製用機械及び畜産用機械の動力源に使用する軽油



<免税手続き>

あらかじめ都道府県知事に申請して「免税軽油使用者証」の交付を受ける。(「免税軽油使用者証」の有効期間は2年以内)

免税軽油の数量、引取予定販売事業者名等を記載した申請書を都道府県知事に提出し「免税証」の交付を受ける。

軽油販売業者に「免税証」を提出し、免税軽油を購入・使用する。「免税軽油使用者証」の交付を受けた者は、毎月末までに購入した数量等を報告する。



税率は32.1円/ℓとなっているため(平成20年3月31日まで)、例えば1000 ℓ使用すると32,100円の減税になる。

詳しくは、最寄りの都道府県税事務所に問い合わせして下さい。

農機具費

農業機械の稼働面積の確保

農業機械の馬力や能力等の選択に当たっては、経営規模に応じた適正なものを選択し、稼働面積をできるだけ確保することが重要である。

機械の能力を最大限活用した稼働面積を確保する観点から、個人では十分な面積を確保できないような機械については、地域で共同で導入するなど経営的な観点からの判断が必要である。

また、稼働面積が確保できない場合には、コントラクター（作業請負組織）や近隣の機械の所有者に作業を委託することが必要である。

安価な機械の導入

最近では担い手のニーズに応じて機能を絞った低価格農業機械も販売されている。例えば、全農は従来機種に比べ1割程度安価な農業機械をHELP農機として位置づけるとともに、新たに2割程度安価なJAグループ独自型式農機（4条刈り自脱型コンバイン、1,000リットル級のスピードスプレーヤー）の販売を開始している。

こうした機種の装備内容を確認して購入することも重要である。機種選択に当たり全農ホームページ等でHELP農機かどうかやJAグループ独自型式の仕様を確認するだけでも一つの目安になる。

中古品の活用等

農業機械は、他の資材と異なり、減価償却資産であり、長く使えるものであり、新たに購入する場合には新品に拘らず、程度の良い中古品を探すことが初期投資の低減につながる。なお、販売店とは長い付き合いにある場合が多いので、アフターサービスや整備の確かさも含めて購入先を決めることも重要である。

定期点検等の実施

点検を怠ったばかりに、突然農業機械が故障すれば、限られた作業日数の中で、経営的な損害は多大である。また、定期的な保守点検により農業機械の長期利用も可能となる。そのため、農繁期には定期点検を行うことが重要である。

また、農機具費では整備費等の割合も大きいことから、自ら整備技能を身につけることも農機具費低減のひとつの方策である。

（中小企業等投資促進税制の解説）

農業用機械等を取得・リースした場合、特別償却または税額控除の特例を受けることができる。（平成20年3月31日まで）

<対象となる方>

青色申告を実施する農業者

<対象となる機械・装置等>

所得の場合160万円以上、リースの場合210万円以上の新品のものが対象になります。
トラクター、コンバイン、田植機など、新品で該当金額を上回る機械・装置であれば対象になります。



<特例措置の内容>

次のいずれかを選ぶことができます。

通常の減価償却に加え、取得額の30%分の償却額を上乗せることができます。（メリットとしては、投資初年度の負担が大きく軽減されます。）

所得額の7%分の税額控除を受けることができます。（控除額は事業所得に係る所得税額の20%が上限。上限を上回る場合には翌年度に繰り越せます。）

（メリットとしては、長期トータルの納税額は減ります。）

賃借料及び料金

共同利用施設の稼働率の確保

カントリーエレベーター等の利用料金を引き下げるためには、施設的能力をフルに活用することが最も重要であり、担い手が施設を積極的に、かつ、主体となって利用していることが必要である。

現在、施設を核として担い手の育成を図るために、収穫作業の受委託のあっせんや担い手向けの利用料金の割引制度の導入や担い手所有の乾燥施設との分担を進めるなどの取組を行うところが増えてきている。また、担い手が施設の運営に参画し、稼働率の確保に向けた取組を強化することで、安価な利用料金の実現を図る。

適正の作業料金による作業受委託の推進

農作業に係る作業料金は、市町村や農業委員会、農協で標準的なものを定めている場合が多く、それらの料金を把握し、自らの作業委託料金と格差がある場合には作業受託者と相談する。

また、作業料金は農機具費と裏腹の関係があり、特に規模が小さく十分な稼働率が確保できない生産者は、農業機械を更新して自ら作業を行った方が有利か、作業を委託した方が有利かを十分検討することが必要である。

諸材料費

野菜等出荷箱の茶色箱化

野菜や果実の出荷に利用される段ボール箱の色を白・黒等カラーから段ボール原紙の色である茶色に切り替えることにより、箱代を5～7%削減することができる。

また、全農では原紙メーカーと共同して青果物用低コスト原紙の開発に取り組んでおり、この低コスト原紙を段ボール箱に利用することによって1～5%程度のコスト低減が可能である。

カラー箱を使って、他の産地との差別化を図ると言っても、消費者が箱買いするものはほんの一部であり、市場等の関係業者も、「箱の見た目ではなく、中身で勝負」との認識も多い。

産地の部会等で、カラー箱を使用している産地については、流通関係の反応なども見つつ、茶色箱化を行い、段ボール価格を引き下げることを検討する必要がある。

事例3：茶色箱化によるコスト低減

B県連は、平成7年から全国に先駆けて、茶色箱化に向け、市場関係者のアンケート調査等を実施。「箱の強度が保たれれば、箱の色はなんでも良い」といった市場関係者の意見や「販売戦略上、一部の高級品では茶色箱化は無理だ。」「他産地との競争上不利にならないか。」とのJA・部会の意見が寄せられる中で、10回以上の輸送試験を繰り返し、関係者の説得を続け、平成8年1月から花やみかんを除く野菜・果実全般について茶色箱化を進めることを決定。

平成8年度には県連の茶色箱化率の向上(7年:24% 8年:58%)により約70百万円のコスト削減を実現し、その後も茶色箱化を進め、17年度の茶色箱化率は71%に達した。

