

品目別生産コスト縮減戦略

～ 生産現場の取組のヒント～

平成20年 1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(水稲)
 - ・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
 - ・生産コスト縮減に向けた主要技術と
主な取組事例(9事例) 5
 - ・その他取組事例 12
- 2 - 2 水田作(麦)
 - ・生産コストの現状 13
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 14
 - ・生産コスト縮減に向けた主な取組事例
(3事例) 15
- 2 - 3 水田作(大豆)
 - ・生産コストの現状 17
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 18
 - ・生産コスト縮減に向けた 主な取組事例
(4事例) 19
 - ・その他取組事例 26
- 2 - 4 優良農家の取組事例 27
- 2 - 5 その他優良事例 31
- 2 - 6 今後導入が期待される技術・取組 38

3. 畑作(北海道)

- 3 - 1 麦
 - ・生産コストの現状 43
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 44
 - ・生産コスト縮減に向けた主な取組事例
(7事例) 45
- 3 - 2 大豆
 - ・生産コストの現状 49
 - ・生産コスト縮減に向けた主な取組事例
(2事例) 50
- 3 - 3 てん菜
 - ・生産コストの現状 51
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 52
 - ・生産コスト縮減に向けた主要技術と
主な取組事例(3事例) 53
 - ・その他取組事例 56
- 3 - 4 ばれいしょ
 - ・生産コストの現状 57
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 58
 - ・生産コスト縮減に向けた主要技術と
主な取組事例(2事例) 59
 - ・その他取組事例 61
- 3 - 5 優良農家の取組事例 62
- 3 - 6 その他優良事例 63
- 3 - 7 今後導入が期待される技術・取組 64

4. 地域特産

- 4 - 1 茶
 - ・生産コストの現状 67
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 68
 - ・生産コスト縮減に向けた主な取組事例
(4事例) 69
 - ・その他取組事例 71
 - ・優良農家の取組事例 72

- ・その他優良事例 74
- ・今後導入が期待される技術・取組 75

5. 野菜作

- 5 - 1 キャベツ
 - ・生産コストの現状 80
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 81
 - ・生産コスト縮減に向けた主要技術と
主な取組事例(9事例) 82
 - ・優良農家の取組事例 87
 - ・その他優良事例 88
 - ・今後導入が期待される技術・取組 89
- 5 - 2 トマト
 - ・生産コストの現状 93
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 94
 - ・生産コスト縮減に向けた主要技術と
主な取組事例(11事例) 95
 - ・その他取組事例 101
 - ・優良農家の取組事例 103
 - ・その他優良事例 105
 - ・今後導入が期待される技術・取組 106

6. 果樹作

- 6 - 1 みかん
 - ・生産コストの現状 110
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 111
 - ・生産コスト縮減に向けた主要技術と
主な取組事例(6事例) 112
 - ・その他取組事例 116
 - ・優良農家の取組事例 117
 - ・その他優良事例 119
 - ・今後導入が期待される技術・取組 120
- 6 - 2 りんご
 - ・生産コストの現状 125
 - ・生産コスト縮減に向けた取組の概要 126
 - ・生産コスト縮減に向けた主要技術と
主な取組事例(8事例) 127
 - ・優良農家の取組事例 132
 - ・その他優良事例 134
 - ・今後導入が期待される技術・取組 135

7. 作物共通的取組(資材費等の低減)

- ・肥料費 140
- ・農薬費 141
- ・光熱動力費 141
- ・農機具費 142
- ・賃借料及び料金 143
- ・諸材料費 143

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にあたり配慮すべきポイントなどを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阻害要因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性などについても整理を行った。

本戦略を参考として、各農業現場において、農業生産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

[作成品目]

水田作(水稻、麦、大豆)、畑作(てん菜、ばれいしょ、麦、大豆)、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)

生産コストの現状

生産コスト縮減の取組事例

優良農家の事例

生産コスト縮減に向けた技術開発
(生産性の限界を打破する先進的な生産システム等)

都道府県等に対する取組事例の調査結果等

1-2 生産コスト縮減に向けた取組

様々なアプローチ

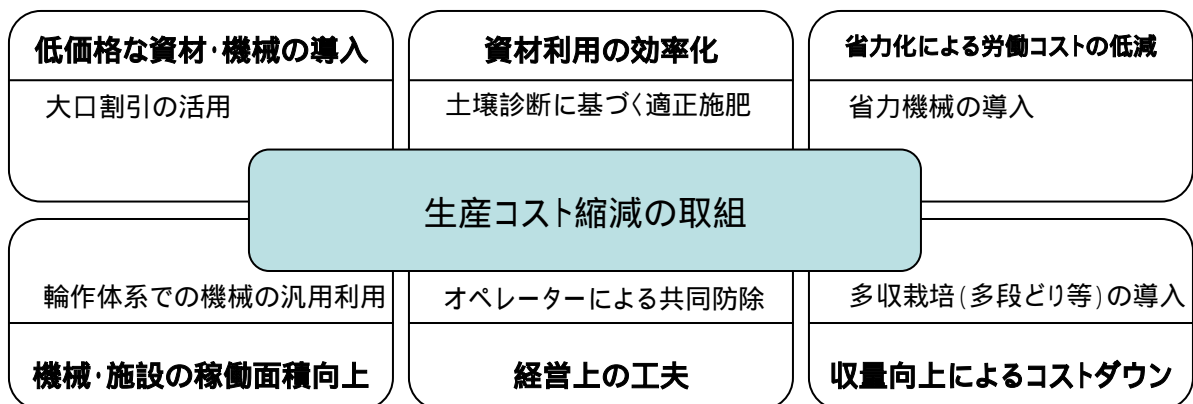
生産コスト縮減に向けた取組には様々なアプローチがある。大きく分けて、

- 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。

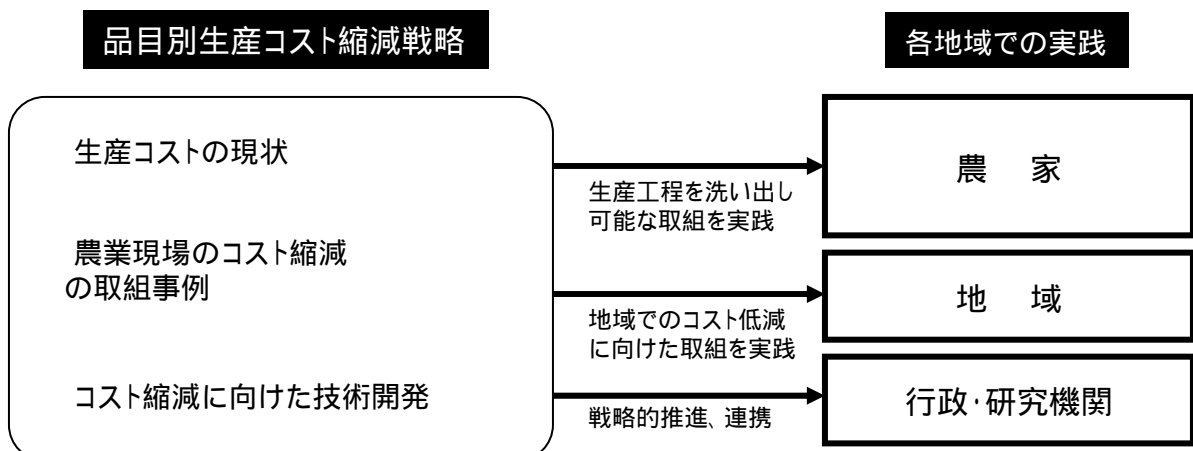
戦略を地域で生かすために

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生産コストの現状を洗い直し、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

農機具費が生産費の2割

米の生産費は約12万円/10a、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)。

規模拡大により生産費は低減

作付規模別に見た生産費は、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及び料金の減少、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時間の低減のため、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は緩やかとなっている。

育苗・田植作業が規模拡大の阻害要因

水稻生産における労働時間については、28時間/10a(平成18年産、全国平均)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。作業別に見ると、収穫作業のように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は労働時間の低減が進まず、全体に占める割合はむしろ高まる傾向にある。田植作業についても労働時間全体に占める割合は減少しておらず、育苗・田植作業が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 作付規模別労働時間(平成18年産)

	平均	0.5-1.0ha未満	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	14%	14%	14%	13%	15%	15%	16%	15%	

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

表1 米の生産費(平成18年産 全国平均) (円/10a)

	販売農家平均	構成比
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%
土地改良及び水利費	5,847	5%
賃借料及び料金	13,353	11%
農機具費	22,258	19%
その他物財費	12,426	10%
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」

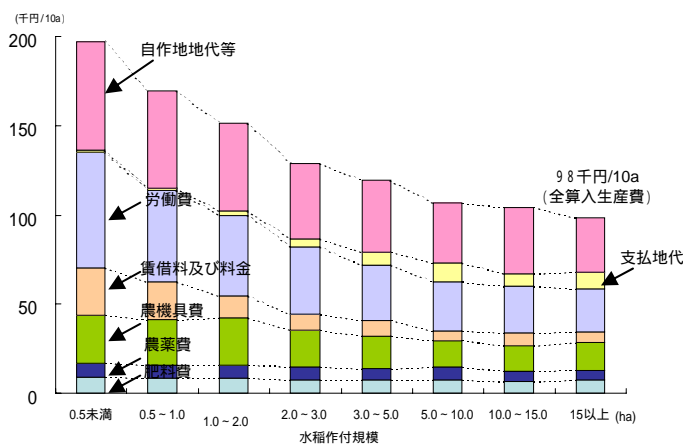


図1 作付規模別の生産費(平成18年産 全国平均)
資料:農林水産省「農業経営統計調査」

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合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、農機具費と賃借料及び料金を低減

規模拡大、農業機械の水稻・麦・大豆の汎用利用により農業機械1台当たり稼働面積の増加を図り、面積当たりの農機具費を低減する。

共同乾燥施設の利用料金については、荷受期間の拡大等により施設の処理量増加及び処理量当たりの施設経費の低減を図り、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、防除が軽減できる病害虫抵抗性品種の導入、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用等の導入により、省力化を推進。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用 (円/10a)		
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%

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

10a当たり収量

507kg / 10a (平成18年産)

資料：農林水産省「作物統計」

主要な取組

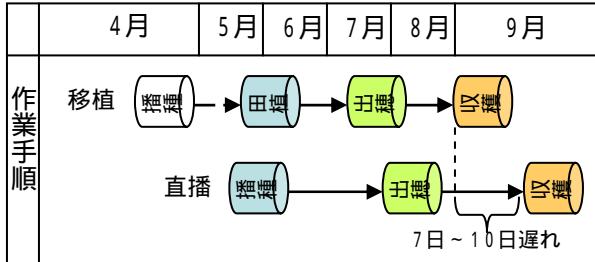
- ・疎植栽培による苗箱数の削減
- ・輸入高度化成肥料、BB肥料等低廉な肥料の利用
- ・土壌診断に基づく適正施肥や効率的な施肥技術の導入
- ・軽量除草剤の大型包装品等低廉な農薬の利用
- ・防除暦の見直しによる効果的散布
- ・温湯種子消毒
- ・プール育苗
- ・病害虫抵抗性品種の導入
- ・機械操作技術の向上や効率作業体系による作業ロスの削減
- ・平日利用の割引や、作期分散による荷受期間拡大を進め、共同乾燥調製施設の利用率の向上
- ・共同・汎用利用促進による稼働面積の拡大等農業機械の効率的利用
- ・低コスト支援農機の普及拡大
- ・担い手への農地集積による作業の効率化
- ・直播栽培の普及

生産コスト縮減に向けた主要技術と主な取組事例

〔 農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。 〕

直播栽培

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。

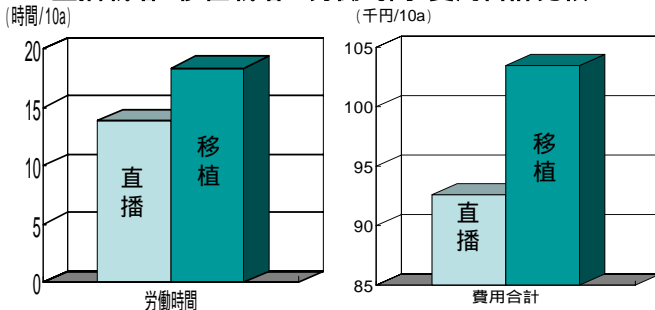


移植に比べて、出芽・苗立ちの初期生育の遅れ、鳥害や雑草繁茂により収量が低下する傾向がある(移植比1割減(農水省実証事業結果H13～H15))。

導入による経営上のメリット

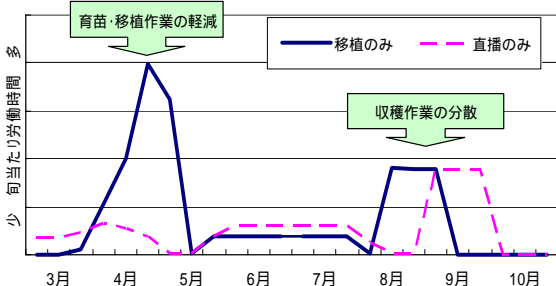
春作業の省力化(育苗不要)が図られるため、労働時間は2割程度、生産費でも1割程度の低減が可能。

直播栽培と移植栽培の労働時間・費用合計比較



また、播種から収穫までに必要な日数は、同一品種の移植栽培と比較して直播栽培では10日程度長くなる。このため、移植栽培との組合せにより、収穫時期を分散させ、規模の拡大が可能となるほか、果樹・施設園芸等の他部門を含めた複合経営が可能となる等の事例が報告されている(その他優良事例p31)。

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

水稲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。

(1) 湛水直播栽培

耕起・代かき後に水を張った水田に播種する方式

散播

条播取組事例 1)

点播取組事例 2)

(2) 乾田直播栽培

畑状態の水田に播種する方式

耕起取組事例 3)

不耕起取組事例 4)

	湛 水			乾 田	
播種様式	散播	条播	点播	耕起	不耕起
播種機	背負い動力 散布機 ラジコンヘリ	高精度湛水 条播機 等	打込み式 代かき同時 点種機 等	ドリル シーダー 等	ディスク駆動式 汎用播種機、 V溝直播機 等
省力性 安定性 倒伏	-			-	
ほ場 条件	〔 ・用排水が良好 ・強還元田以外 〕			〔 ・地表排水良好 ・水持ち良好 ・地耐力大 ・雑草少 〕	

(注) : 非常に良好、 : 良好、又は対応可能、 : 要注意

普及に当たっての留意事項

収量低下傾向があるものの、現在、技術はほぼ確立。具体的には、ほ場均平を徹底することが最も重要である。

出芽・苗立ちの確保については、特に湛水直播では播種直後から出芽期までの間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取り入れることが必要。

湛水直播栽培

1) 条播

耕起・代かき後の水田にスジ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湛水直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(図1)。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(慣行栽培は1時間当たり30a程度))。

取組の成果

農林水産省実証事業結果(H13～H15)では、以下の成果。

- ・労働時間13.5hr/10a
慣行栽培(18.5hr/10a)より27%の減
- ・費用合計95,250円/10a
慣行栽培(105,108円/10a)より9%の減

2) 点播

スポット状に播種し、生育に連れて株形成が進むため、移植並みに耐倒伏性が高い(図2)。

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歯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(図3)。

また、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、2回目の代かきと播種・施肥が一工程で行えるため、労働時間の削減が可能(例: 8条播きの場合1時間当たり30～40a程度)。

取組の成果

農林水産省実証事業結果(H13～H15)では、以下の成果。

- ・労働時間14.2hr/10a
慣行栽培(17.3hr/10a)より18%の減
- ・費用合計93,116円/10a
慣行栽培(102,476円/10a)より9%の減

普及に当たっての留意事項

高い出芽・苗立ち率を確保するため、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)が必要。ただし、カルパーコーティング種子は保存がきかないため計画的なコーティング作業を行う必要がある。

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が重要。

スクミリンゴガイの発生が多い地域は、その食害回避が必要。



図1 高精度湛水直播機



図2 点播の生育の様子



図3 打込み式代かき同時点播機

乾田直播栽培

3) 耕起乾田直播

耕起した乾田状態の水田へ麦播種用のグレーンドリル(幅の狭い作条を切りながら同時に種子を播く(図1))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

農林水産省実証事業結果(H13~H15)では、以下の成果。

- ・ 労働時間12.4hr/10a
慣行栽培(17.8hr/10a)より30%の減
- ・ 費用合計83,804円/10a
慣行栽培(102,776円/10a)より18%の減

4) 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 図2)

水稲・麦・大豆で汎用可能な播種機。

(不耕起V溝直播機 図3、図4)

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。

地耐力: 踏圧に耐える地盤の強さ。作業機械の走行性能維持等のために一定の地耐力が必要

取組の成果

愛知県農業総合試験場では、以下の成果。

- ・ 労働時間8.0hr/10a
慣行栽培(11.1hr/10a)より28%の減

普及に当たっての留意事項

乾田直播では雑草が繁茂しやすいため、適期除草と均平作業の徹底が重要。

移植栽培と水の需要期間が異なっており、移植田からの水の流入や漏水を防止するため畦畔管理を徹底する他、実施ほ場の団地化が有効。

乾田直播は土壌中の養分の溶脱や流亡が多いこと等から、砂質の土壌や漏水の多い水田などは不適である。



図1 グレーンドリル



図3 不耕起V溝直播機



図2 ディスク駆動式不耕起汎用播種機

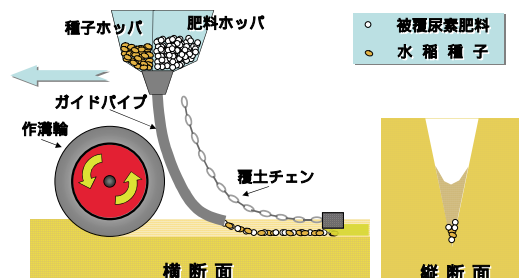


図4 不耕起V溝直播様式

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」、愛知県では縞葉枯病、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

新潟県データからの農産振興課試算例では以下の成果。

- ・ 農業薬剤費 6,747円/10a
慣行栽培より13%の減
- ・ 防除労働費 464円/10a
慣行栽培より40%の減

普及に当たっての留意事項

発病抑制効果を安定して維持するため、いもち病菌の型に応じ、2～3年毎に品種構成を変更することが必要。

新潟県では平成17年に県内コシヒカリ作付のほぼ全面積でコシヒカリBLを導入したところ、穂いもち病の発生面積率は、コシヒカリBLを導入していなかった前年の30%から、3%へと減少。

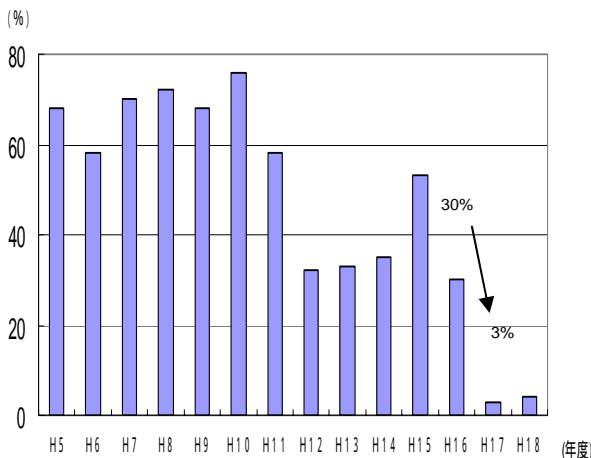


図2 穂いもちの発生面積率の推移

平成17以降、コシヒカリBLに転換
(新潟県病虫害防除所病虫害発生予察調査結果)

複数品種の導入による作期分散

早生(例:あきたこまち、ひとめぼれ 等)・中生(例:コシヒカリ、ミルキークイーン 等)・晩生(例:日本晴 等)品種を組み合わせ導入することで、

- ・ 収穫期が拡大し、適期収穫が可能で高品質米の生産
- ・ 作期分散による収穫機・乾燥施設の稼働率向上(機械費、光熱動力費の低減)
- ・ 気象災害の危険分散等が可能となる。

取組の成果

早生・中生・晩生品種を組み合わせ導入することで、収穫期の拡大(例:10日前後20日前後)が図られ、労働ピークの削減とともに、収穫機(コンバイン)や乾燥施設の稼働率の向上が図られ、機械費、光熱動力費の低減が可能となる。

普及に当たっての留意事項

導入品種の選択に当たっては、施肥量(基肥量や、追肥量・追肥回数)、栽植密度など、品種に応じた栽培方法を十分に考慮することが必要。

品種導入に当たっては、販売も視野に入れた地域全体での取組が必要。

温湯種子消毒

一般的には60℃の温湯に種もみを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、多くの種子伝染性病害の発生を抑える(図1)。

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

栃木県の農家Aでは、10a当たり467円の農業薬剤費と廃液処理経費の削減が可能となった。

普及に当たっての留意事項

種子消毒効果や発芽率を確保するため、温度管理を徹底すること。



図1 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(図2)。湛水しているため、換気等の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、防除に必要な農業薬剤費が低減される。また、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

宮城県農業センター研究報告(1993)では、以下の成果。

- ・ 育苗にかかる労働時間2.2hr
慣行育苗(8.6hr)より74%の減。
- ・ 育苗にかかる経費15,140円
慣行育苗(28,560円)より46%の減。
(いずれも100箱当たり)

普及に当たっての留意事項

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。



図2 プール育苗

表1 経費の内訳表

(単位:円/100箱)

項目	慣行育苗	プール育苗	
労働費	7,000	1,800	
資材費	置き床ビニル	-	550
	敷き紙	700	700
	Lアングル	-	-
	床土(覆土含む)	20,000	12,000
	肥料(追肥用)	40	90
	タチガレース溶剤	820	-
合計	28,560	15,140	

資料:宮城県農業センター

疎植栽培

苗の移植間隔を大きくすることで、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

愛媛県農業試験場による試験では、以下の成果。

- ・ 労働時間11.69時間/10a
慣行栽培より6%減
- ・ 費用合計98,185円/10a
慣行栽培より5%減

栽植密度(疎植:11株/m²、慣行:19株/m²)

普及に当たっての留意事項

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、日減水深が20mm以上のほ場は穂数確保が困難)。



図1 疎植栽培(上)と慣行栽培(下)

農業機械の共同・汎用利用

田植機やコンバイン、農業用無人ヘリ等の機械を共同利用することや、水稲・麦・大豆の複数品目で汎用播種機や水田用乗用管理機、汎用コンバイン、穀物乾燥機等を汎用利用することにより、稼働面積を拡大し、農機具費を低減。

取組の成果

神奈川県農家Bでは、田植機、収穫機、乾燥調製施設等を3戸で共同利用。稼働率向上と規模拡大により、地区平均機械費より7割低減。

普及に当たっての留意事項

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当たっては異品種混入防止に留意し、品種や品目の切替え時には清掃を徹底すること。

水田作における汎用機械

- ・ 不耕起汎用播種機
- ・ 水田用乗用管理機
- ・ 汎用コンバイン
- ・ 穀物乾燥機 など

汎用コンバイン



穀物遠赤外線乾燥機



図2 汎用利用が可能な農業機械

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、前年度の大口予約実績に応じて一定率値引きされるJAの大口割引制度を活用する。

取組の成果

山形の法人Cでは、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。

大分県の法人Dでは、大口利用と搬送料の値引きにより10%割引。

普及に当たっての留意事項

法人Cでは、大口割引の利用には200万円以上の取引が必要、配達時期奨励は11～12月に限定。

法人Dでは大口利用割引を活用するためには、10戸以上で共同購入が必要。

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等では、

- ・ 作期分散による荷受期間の拡大
- ・ 収穫作期の受委託幹旋や担い手の利用料金割引などによる荷受量の増加
- ・ 平日料金割引などにより、ピークを分散し荷受量を増加
- ・ 農用地の利用集積などによる農業者の規模拡大

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(図1)。

取組の成果

石川県内のカントリーエレベーターでは、担い手等へ利用料金の割引制度導入とその周知徹底等により乾燥料金20%低減

- ・ 25円/kg 20円/kg

普及に当たっての留意事項

産地全体として作期分散を図り、収穫や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。

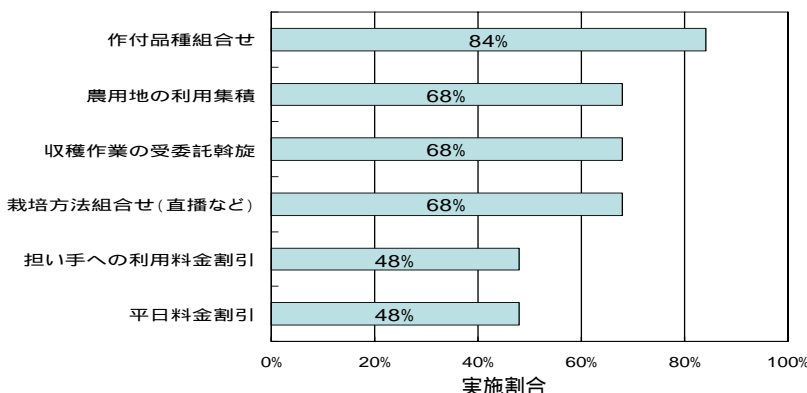


図1 全国で平成18年度利用料金の低減が図られたカントリーエレベーター(25施設)における主な取組

その他取組事例

No	取組	内容	成果
1	全量基肥施用	肥効調節型肥料を活用し、側条施肥田植機により、田植え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。
2	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。
3	水田の基盤整備を契機とした規模拡大の促進	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。
4	無人ヘリによる農業薬剤散布	作業の省力化のため、水稲除草剤及び殺虫・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。
5	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 2 水田作(麦)

生産コストの現状

賃借料及び料金と労働費で約5割

都府県における小麦の生産費は、作業委託や共同乾燥施設の利用等の賃借料及び料金が約2割を占めている。また、転作麦の集団化や共同作業、機械の共同利用が進められているが、農機具費及び労働費は生産費の中で大きな割合を占めている。(表1)

労働時間の内訳については、耕起整地、基肥、播種と刈取脱穀に全労働時間の約5割が集中している。(表2)

天候の影響を受けて単収は不安定

近年の単収の推移を見ると、毎年の変動が大きい。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)

このため、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、連担・団地化などで、単位面積当たりの生産コスト縮減を目指すとともに、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。

表1 小麦(都府県_田)の生産費(平成18年産) 単位:円/10

	都府県	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%
その他物財費	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」

表2 小麦(都府県_田)の10a当たり労働時間(平成18年産)

作業	時間	割合
耕起整地	1.1	14%
基肥	0.6	8%
播種	0.8	10%
中耕除草	1.2	15%
麦踏み	0.6	8%
管理	1.0	12%
刈取脱穀	1.3	17%
その他	1.3	17%
計	8.0	100%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

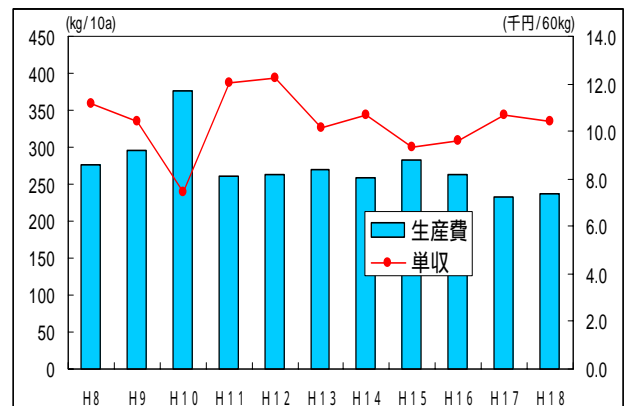


図1 60kg当たり生産費及び単収の推移(都府県_田)

資料:農林水産省「農業経営統計調査」「作物統計」

ポイント

生産費のうち大きな割合を占めるのは、賃借料及び料金、農機具費、労働費
 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、単位重量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、単位重量当たりの生産コストを縮減。

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、大豆播種機を麦作でも利用する等、機械を他作物で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み合わ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(円/10a)		
物財費	33,000円	73%
種苗費	2,684円	6%
肥料費	5,502円	12%
農業薬剤費	2,311円	5%
光熱動力費	1,617円	4%
賃借料及び料金	9,506円	21%
農機具費	7,521円	17%
その他物財費	3,859円	9%
労働費	12,361円	27%
うち家族労働	11,830円	26%
うち雇用労働	531円	1%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

10a当たり小麦収量

334kg / 10a (平成18年産 都府県 田)

資料:農林水産省「作物統計」

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

・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削減
・水田輪作等による連作の回避

・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
・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、農業機械の効率の利用
・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による作業の省力化

・多収な新品種への作付転換
・雨害を回避するため、気象予報に基づき穂水分が高い段階で収穫を実施し、半乾貯留等による効率的な乾燥調製と組み合わせることで品質を確保

生産コスト縮減に向けた主な取組事例

〔 農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。 〕

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

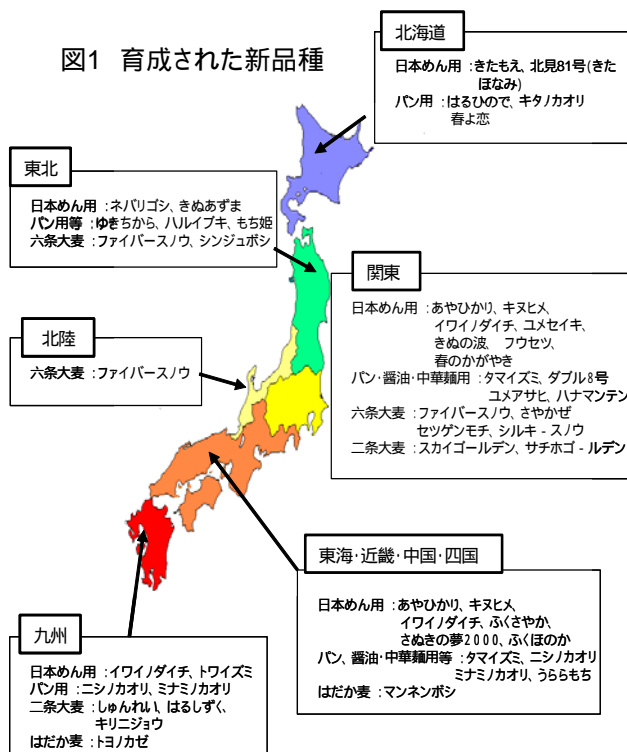
等の新品种の育成が進められ、徐々に普及しつつある。(図1)

(穂発芽)

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



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、単位重量当たりの生産コストが低減される。

普及に当たっての留意事項

新品种への作付転換を進めるに当たっては、実需者ニーズを把握するとともに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) 実需者との情報交換や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 九州沖縄農研センター	早播き適応性を有した多収品種で、東海を中心に作付面積が拡大。 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	シルキースノウ	平成17年度 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	サチホゴールドン	平成17年度 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。	ミカモゴールドンの1.2倍程度

不耕起栽培

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、不耕起栽培では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が困難なほか、耕起直後に雨が降った場合、短期間に播種することが困難となるが、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。

播種機についても、大豆で実用化されている不耕起播種機を汎用利用として麦作に導入することで、新たな投資を抑制することが可能となる。

取組の成果

「作業の省力化」、「播種遅延の回避による適期播種の実施」、「大豆以外にも稲や麦に不耕起播種機を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。

普及に当たっての留意事項

耕起をしないことから、湿害を受けやすく、ほ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
播種機の導入に当たっては、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を図る(1)。

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、収量や品質を向上。

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

埼玉県農家Aでは、以下の成果が達成された。

規模拡大 (1,191a 1,312a)

- ・小麦：343a 400a
- ・二条大麦：383a 462a
- ・六条大麦：465a 450a

単収の向上

- ・小麦：県平均の3割増
- ・二条大麦：県平均の3割増
- ・六条大麦：県平均の2割増

普及に当たっての留意事項

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

作業委託の進展により賃借料及び料金が生産費の約4分の1

生産費の内訳を見ると、肥料費、農業薬剤費、及び農機具費の3資材費が、また、作業委託の進展により賃借料及び料金が、各々約4分の1を占めている。

労働時間のうち中耕除草の占める割合が3割

労働時間については、合計で9.8hr/10a。作業内訳としては、耕起整地、基肥及び播種の春作業で2.4hr/10a (24%)、中耕除草が3.1hr/10a(31%)を占めており、労働時間全体に占める除草等に係る作業の割合が大きい。

規模拡大により労働費が大幅に縮減

作付規模の拡大に伴い、作業の効率化と労働時間の短縮が図られ、労働費の大幅な縮減が図られている。

また、作付規模の拡大に伴い農機具費の割合が増加する一方で、賃借料及び料金は減少している。

表1 大豆(平成18年産 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 大豆(平成18年産 都府県 田)の労働時間

単位:hr/10a

	時間	割合
耕起整地	1.1	11%
基肥	0.4	4%
は種	0.9	9%
中耕除草	3.1	31%
管理	1.5	15%
刈取脱穀	1.5	15%
その他	1.4	14%
労働時間合計	9.8	100%

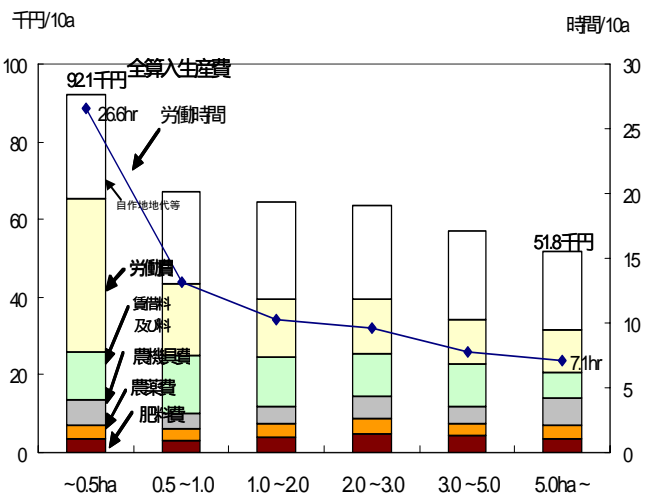


図1 作付規模別の生産コスト(平成18年産)

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、中耕除草作業の割合が大きく、播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、播種、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、適期播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。

生産の組織化等による経営の合理化・効率化に伴う生産費の縮減

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割合を占めているため、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るとともに、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

効率的な防除や施肥、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(円/10a)		
物財費	29,642円	69%
種苗費	2,195円	5%
肥料費	2,852円	6%
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	24%
農機具費	5,110円	12%
その他物財費	4,393円	10%
労働費	14,607円	32%
うち家族労働	13,577円	31%
うち雇用労働	1,030円	2%

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

10a当たり収量

161kg / 10a (平成18年産)

資料：農林水産省「作物統計」

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
- ・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、団地化による作業の効率化
- ・組織化、家族経営協定の締結による作業の効率化
- ・産業用無人ヘリコプター、肥効調節型肥料の利用による省力化
- ・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

生産コスト縮減に向けた主な取組事例

農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。

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。耕起、播種、中間管理の各作業における低コスト・省力化を目指した技術の導入及び各技術の多様な組合せにより、地域の気象条件や土壌条件に応じて安定した収量が得られる技術体系の確立・普及に向けた取組が各地で行われている。

1) 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(慣行の半分:30cm程度)で密植栽培し、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。

導入条件

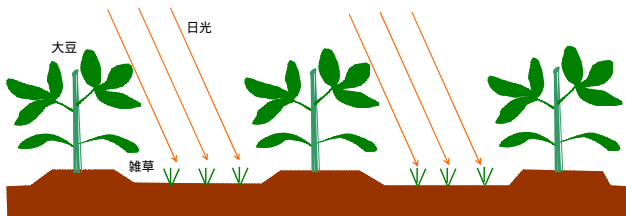
排水性の高いほ場における栽培や、耐倒伏性の高い品種と組み合わせる。

メリット

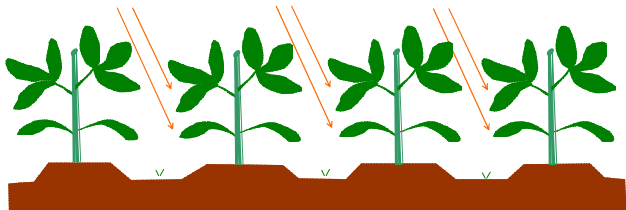
雑草の発生・生育が抑制される。
中耕培土の省略が可能。
稔実莢数の増加による収量の増加。
最下着莢位置が高まり、培土による畦高がないため、コンバイン収穫時の刈取りロスや土の巻込みによる汚損粒の発生を抑制することが可能。

狭畦密植による雑草の発生・生育の抑制

普通畦: 地表面や雑草に日光が届く



狭畦: 地表面に日光が届きにくく、雑草の発生・生育が抑制される



取組の成果

滋賀県の農家A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、労働時間が慣行と比較して20%程度低減。(5時間/10a 4時間/10a)

密植により慣行栽培に比べ10%程度の増収。

普及に当たっての留意事項

土壌処理型除草剤による初期の雑草抑制を十分に行う必要がある。

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。

2) 不耕起狭畦密植播種技術

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

麦類収穫と大豆播種作業が競合する地域や、降雨で適期に大豆播種が困難な地域で、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ことから、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。

排水性の良いほ場に適している。

メリット

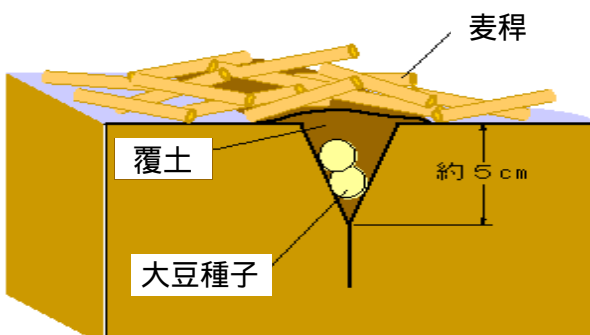
耕起整地、中耕培土の省略により労働時間の削減が可能。

土表面の硬度が維持されることによる多雨時の地表面排水の促進と、降雨後早期に播種作業が可能であることによる播種遅延の緩和。

狭畦化による雑草抑制。

畝立て作業が省略されることによる、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播種機の汎用利用によるコストダウン。



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

取組の成果

茨城県の法人B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、播種時の降雨による播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。

- ・ 労働時間は慣行の約1割減
(5.21hr/10a 4.72hr/10a)
- ・ 単収は慣行に比べ約5割増
(103kg/10a 152 kg/10a)

普及に当たっての留意事項

排水対策が不十分な場合は、播種溝に水が溜まり、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。

装着するトラクターは、A社の6条(NSV 600)が50ps以上、A社の(MJSE18-6)及びB社(PFT-6)で30ps程度が必要。



不耕起播種技術

3) 耕うん同時畝立て播種技術

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・播種・薬剤散布を一工程で行う技術である。

導入条件

地下水位が高いほ場、排水が不良な地域や土壌が粘質で碎土性が低い地域での導入が適している。

メリット

畦立てにより、播種位置が高いことから、地下水位が相対的に低くなるため、湿害が軽減され単収が向上

重粘土壌での碎土性が高まり、播種状態が安定化。

耕うんと播種を同時に行うことにより、発芽時の乾燥を防止

耕うんから播種までの複数作業を一工程化することで、作業時間短縮、作業中の降雨リスクを回避

取組の成果

山口県の生産組織Cでは、播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を図るため、耕うん同時畝立て播種技術を導入。

- ・ 収量が約3倍に増加
(67kg/10a 200kg/10a)

普及に当たっての留意事項

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

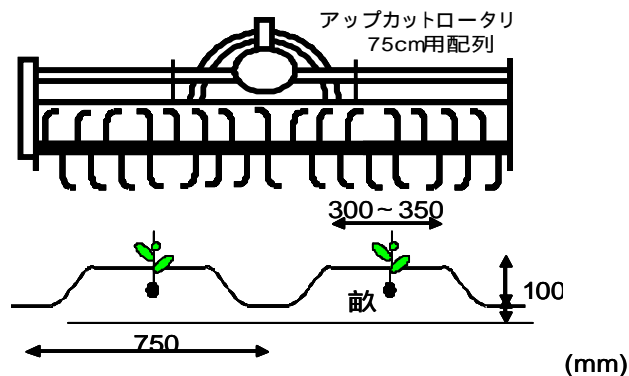
畝立ては一時的な降雨による湛水被害は受けにくいですが、大雨や連続した降雨では、畝立てと同時に十分な排水対策が必要。

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。

クラスト: 降雨により表層に形成される土膜。乾燥・硬化した場合、出芽の抵抗や透水性の低下等の問題を生じる。



耕うん同時畝立て播種技術



4) 浅耕播種技術(有芯部分耕栽培技術)

技術内容

播種条部分を耕起せず条間部分を耕起する。耕起された条間部の土壌により播種された種子の覆土を行う技術。

導入条件

種子周囲または種子上部は砕土で覆われているため、播種後の降雨によりクラストを生じにくい土壌での導入に適している。

メリット

市販ロータリに簡易な改造を加えることで利用可能ため、機械への追加投資が比較的少額。

不耕起部の土壌水分の変動が小さいため、不耕起部又はその周辺に分布している根は乾燥時にも一定の水分吸収が可能。また、湿潤時の不耕起部の土壌含水率は耕起部と比べ低く、湿害の影響も小さく、単収が向上。

耕起から播種までの複数作業が一工程化され、作業効率が向上。

取組の成果

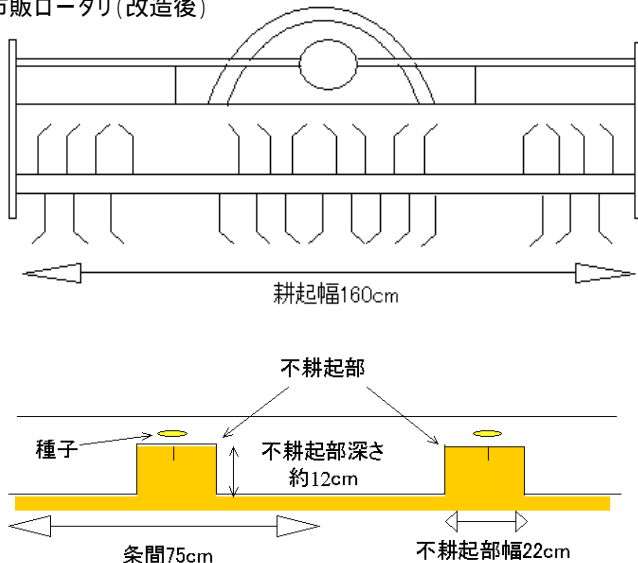
実証ほ場では、土壌含水率の維持及び湿害回避により収量が約4割増加

- ・ 慣行(132kg/10a) 有芯部分耕(183kg/10a)

普及に当たっての留意事項

播種作業のみを慣行と比較すると作業速度は大きく低下する。なお、現在、逆転(アップカット)ロータリによる作業速度の改善を行っている。

市販ロータリ(改造後)



5) 浅耕播種技術(小明渠作溝同時浅耕播種技術)

技術内容

土壌表面5cm程度を耕起し、小明渠作溝と施肥、播種を同時に行う栽培技術。

導入条件

小麦収穫から大豆の初期生育までの期間が梅雨と重なる地域や、暗きょ施工が難しく、透・排水性が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

播種後に降雨があった場合には、浅耕によりクラスト形成が抑制され、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(改造費は10～20万円)。

耕うんから播種までの複数作業を一工程化することによる作業効率の向上、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を抑制。

取組の成果

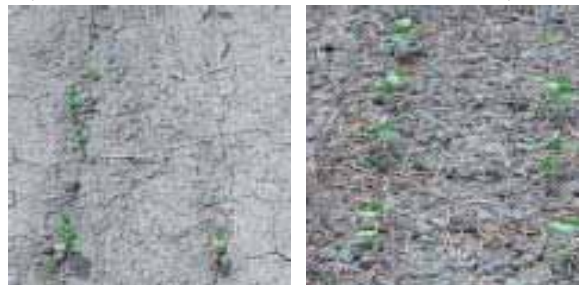
三重県の営農組合Dでは、収量が慣行に比べ2割増。

・ 150kg/10a 180 kg/10a

普及に当たっての留意事項

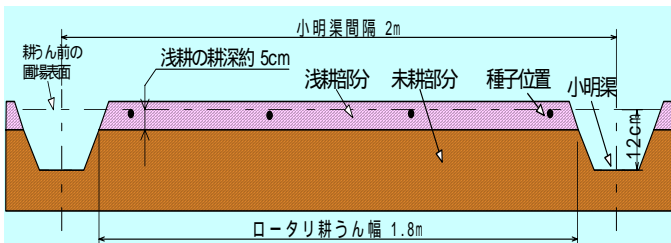
小明渠を設定より深く作溝したり、作業速度を上げると、サイドディスクに過負荷がかかり破損する可能性がある。

耕うん法による播種後のクラスト形成の違い
(浅耕ではクラストの形成が抑制されている)



普通耕(耕深12cm)

浅耕(耕深5cm)



小明渠作溝同時浅耕播種装置

浅耕密播栽培

技術内容

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

メリット

麦用播種機を大豆播種でも利用することが可能であり、大豆栽培のための新たな投資を抑制することが可能。

雑草の発生・育成を抑制するため、中耕培土の作業の省略が可能。

稔実着莢の増加による収量の増加。

遅播きが可能で水稲作業との競合を回避。

取組の成果

愛媛県の農業試験場では、作業時間が慣行区に比べ約3割減。

5.92 hr/10a 4.12hr/10a

普及に当たっての留意事項

遅播きの実施により、麦跡雑草が繁茂す

るため、播種前に非選択性除草剤による防除が必要である。

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がある。

適正・効果的な病害虫防除

技術内容

病害虫抵抗性品種の導入や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、一定期間ごとの捕獲数の計数により害虫の発生時期を予察し、適期防除を実施する。

また、産業用無人ヘリコプターやブームスプレーヤにより、防除の効率化を図る。

メリット

散布する農薬量を減少することによる農業薬剤費の低減。

農薬散布回数の減少又は効率化により、散布に係る労力の軽減。

取組の成果

愛知県のE市では、フェロモントラップを1haに1基設置し、ハスモンヨトウの発生予察を行う補助事業を実施。事業の成果として、予察による効果的な防除が可能となり、化学合成農薬の散布回数が2回から1回に減少。

普及に当たっての留意事項

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、ほ場間の差が大きい。



フェロモントラップ

生産の組織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。

取組の内容

愛媛県の生産組合Fでは、特定農業団体として農用地利用改善団体と連携し、農地の集積や連単団地化を推進。

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て物材費を抑制。

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の拡大。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。

取組の内容

岐阜県の法人G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。

麦の後作としての大豆導入による作付規模拡大。

大区画圃場整備を契機に、大型農業機械による機械化一貫作業体系確立、集落単位での団地化、大豆の狭畦密植栽培や無人ヘリ等高性能農業機械の導入。

取組の成果 大豆の生産費

肥料費 1,411円/10a
(全国比62%減)
農機具費 883円/10a
(全国比85%減)
費用合計 29,393円/10a
(全国比85%減)
労働時間 8.61hr/10a
(全国比25%減)

取組の成果 大豆の生産費

肥料費 2,320円/10a
(全国比27%減)
農機具費 3,604円/10a
(全国比39%減)
費用合計 25,696円/10a
(全国比49%減)
労働時間 2.13hr/10a
(全国比82%減)
収量207kg/10a
(全国比28%)

普及に当たっての留意事項

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 青森県 営農組合	収穫前の麦の畦間に大豆を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	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 岩手県 地域農用地利用調整組合	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	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 岐阜県 法人	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。	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	・機械保全担当者による定期的保守点検の実施	・機械の耐用年数以上の使用による農機具費の低減 ・機械整備費の低減

2-4 水田作(優良農家の取組事例)

コスト縮減に向けた様々な取組を組合せ、生産コストの縮減を実現している優良な農家の事例を紹介するものです。

事例1 品種・栽培方法の組合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、全量基肥施用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、苗を管理し、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Queen、ゆめみづほ、ヒメノモチ等の早生と中生品種の導入、及び移植栽培と直播栽培の組合せにより、田植作業の軽減と収穫作業の分散を図る。

湛水直播作業の状況



取組の成果

労働時間(水稲): 石川県平均から約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)
(水稲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、水稲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削減、地力や播種時期に応じた施肥の実施により肥料費を低減。
水稲作の後作の麦では、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、農薬費を低減。

労働時間削減への取組
耕起・播種作業等について、5人1組の組作業により作業効率の向上が図られた。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
農用地利用改善組合を介して農作業の受託や経営規模の拡大を進めている。水稲は湛水直播を導入して省力化を図っている。
なお、市内では5つの農用地利用改善組合が10団地の水田の集積を図っており、麦については市内の麦作付面積の約8割を担っている。

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、組合員の配当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(不耕起狭畦密植)栽培等の省力技術の導入による省力大規模化とコスト縮減(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、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短縮を実現し、効率的な経営を確立。

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。

土づくりや緩効性肥料の導入
大豆の収量を向上させるため、畜産農家と堆肥と稲わらを交換し、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。

● 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を導入し、耕起と中耕培土の省略により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播種作業の競合回避や、播種量を増加し生育量を確保することで、播種期間を拡大し、規模拡大を図っている。

また、降雨後も速やかに播種を行うことが可能なため、適期播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、大豆コンバインや選別機等の共同利用、譲り受けた中古の田植機や平型乾燥機の改造、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た乾燥装置の自作等に取り組み、農機具費を抑制。

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

取組の成果

大豆の物財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
(水稲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、水稲、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
水稲・麦・大豆の2年3作体系のブロックローテーションにより、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による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稲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ピークルにより省力的かつ効果的な防除を実施。

耐倒伏性の高い水稲品種の導入
大豆後の水稲にキヌヒカリ、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、労働時間を短縮。

密播栽培の状況



慣行栽培

密播栽培

取組の成果

物財費(10a当たり): 全国平均から水稲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): 全国平均から水稲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 水稲(4.83) トマト(0.60) キュウリ(0.07)	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 の低減。 肥料費:北海道平均の1 4%減、農薬費同17%減。 減価償却費の低減。	JAのみならず民 間業者を通して購 入することにより、 安価な資材調達。
2	青森県 法人	・経営面積 94ha 水稲(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。	雑草の適期防除 や耐倒伏性の品種 の選択が必要。
3	青森県 個人	・経営面積20.1ha 水稲(20.0) トマト(0.1)	水稲湛水直播栽培 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% に削減。 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。	直播栽培につい ては、ほ場均平を 徹底することが重要。
4	青森県 個人	・経営面積 35.4ha 水稲(30) 大豆(5)	ほ場の大区画化によ る作業の効率化。 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% に低減。	苗の湛水管理を 徹底するため、育苗 ハウス内を均平に 保つことが重要。
5	秋田県 法人	・経営面積26.1ha 水稲(8.3) WCS稲(8.0) 枝豆(5.4) せり(0.4) その他(4.0)	水稲湛水直播栽培 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。	水稲労働時間の短縮 (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 装備費を低減。	直播栽培につい ては、ほ場均平を 徹底することが重要。

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
6	秋田県 法人	・経営面積56.0ha 水稲(31.0) 大豆(15.0) 枝豆(1.1) その他(8.9)	水稲湛水直播栽培の導入。 枝豆の収穫調製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。	水稲労働時間の短縮(県平均の43%)。 枝豆労働時間の短縮(県平均の84%)。	直播栽培については、ほ場均平を徹底することが重要。
7	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タイプの肥効調節型肥料を導入。 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(県平均の175%)。	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。
8	山形県 法人	・経営面積34.8ha 水稲(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予約購入による7.5%割引。 農機具の長期使用と修繕費の低減。 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。
9	山形県 法人	・経営面積28.0ha 水稲(21.0) 枝豆(5.0) 大豆(1.0) その他(0.1)	水稲湛水直播栽培の導入。 複数品種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。	経営費の低減(県平均の87%)。 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・は種の労働費の低減。	田面の均平確保、湛水の維持、排水等の水管理の確保。
10	栃木県 個人	・経営面積17.5ha 水稲(10.4) ビール大麦(9.9)	経営規模の拡大、集約化。 乾燥調製作業の低コスト化・効率化。 作業ピークの分散化。	10a当たり労働時間 水稲:20.0hr 麦:6.0hr (栃木県優良経営指標の85%)	

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	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。	労働時間の短縮 ・水稻11hr/10a(県平均 の38%) ・麦5hr/10a(県平均の 62%) ・大豆3hr/10a(県平均の 30%)	苗の湛水管理を 徹底するため、育苗 ハウス内を均平に 保つことが重要。
12	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。	労働時間の短縮 水稻・麦で38.3hr/10a (県平均の94.3%) 農薬費 水稻・麦で3,719円/10a (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。
13	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 短縮。	地区別、品種別に 作業を分業化し、機 械を効率的に活用し 労働時間の短縮。 6.25hr/10a(県平均の 19.6%)	生産規模に応じた 機械・施設の導入。
14	千葉県 個人	・経営面積 15ha 水稻(15)	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 除剤散布によって生産 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、春先の圃場整 地後に雨天等で時間 が空いて雑草が生え てしまうと、実施でき ない場合がある。
15	千葉県 法人	・経営面積32.6ha 水稻(20.1) WCS稲(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%) 畜産農家が収穫作業 を行うことによる労力軽 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。

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	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(県平均の50%) 収量・品質の向上 農業薬剤費の低減	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
17	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。 温湯消毒による種子消毒の実施。	臨時雇用の削減。 基肥散布労力と基肥施用量の削減。 種子消毒剤の削減、廃液処理経費の低減。	直播栽培については、ほ場均平を徹底することが重要。 経営面積を勘案した共同使用等の検討が必要。
18	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)	水稻不耕起V溝直播栽培の導入。	労働時間の削減(県平均の80%低減)。 小麦・大豆へも農業機械を利用することで機械経費の低減。	直播栽培については、ほ場均平を徹底することが重要。
19	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(35円/15kg袋)を利用して、市販の化学肥料施用量を削減。	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」。
20	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 労働時間の短縮(県平均の35.4%) 移植栽培 労働時間の短縮(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果的に実施するため、作業計画を十分に練る必要あり。

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	岐阜県 法人	・経営面積 323.6ha 水稲(167.8) 大豆(155.8) 小麦(141.6)	ほ場の大区画化による作業の効率化。 作期分散と大型機械の効率的利用。	一区画平均1~2ha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%にまで短縮。	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、試験研究機関、普及センター、農機具メーカーとの連携が必要である。
22	岐阜県 法人	・経営面積39.0ha 水稲(26.1) 小麦(14.0) 大豆(3.3)	水稲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%まで低減。	田面均平の確保。
23	岐阜県 法人	・経営面積 61ha 水稲(26) 大豆(35) 小麦(35)	大豆の狭畦無中耕・無培土栽培の導入。	労働時間の短縮 2hr/10a(県指針の29%)	地域の土壌、気象条件に十分留意する必要あり。
24	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	必要に応じ、畝間を明きよに接続するなど排水対策を実施。
25	三重県 個人	・経営面積 125ha 水稲(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低減。 水稲の多品種導入による作業ピークの分散。	管理ピークルの活用による管理作業(畦畔管理、防除、除草剤散布)の省力化。 農機具費の低減。 (県平均の39%)	導入品種の選択にあたっては、品種に応じた栽培方法を十分に考慮する必要あり。

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	滋賀県 個人	・経営面積24.8 ha 水稲(15.0) 小麦(3.8) 大豆(6.0)	水稲湛水直播栽培の導入。	種子予措からは種までの労働時間の短縮。 1.3hr/10a(移植栽培の50%)	発芽率を確保するため、ほ場の均平化が必要。
27	和歌山県 個人	・経営面積10.25ha 水稲(10.0) キュウリ(0.25) ネギ(0.25)	水稲乾田直播栽培の導入。	慣行栽培に比し、労働時間が短縮。 (県農業経営モデル指標の73%)	播種までの雑草防除の徹底。
28	島根県 営農組合	・経営面積 52.5ha 水稲(35) 大麦(13) 大豆(17)	水稲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。	田植えに係わる労働時間の短縮。 2.2hr/10a(中国地方平均の約5割) 中耕・培土に係わる労働時間を短縮。	田面の均平、湛水の維持・排水等の水管理、品種の選定。
29	山口県 法人	・経営面積 37.0ha 水稲(17.6) 小麦(29.3) 大豆(19.4) その他(5.6)	水稲の不耕起乾田直播栽培の導入。 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%まで短縮。 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壌には不向き。
30	山口県 法人	・経営面積 28.1ha 水稲(21.3) 大豆(3.6) 飼料作物(3.3) その他(0.3)	水稲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%まで低減。 減価償却費、修繕費を県平均の20%まで低減。 直播機、コンバインの稼働率増加による機械利用料の低減。	田面の均平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欠。

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	大分県 法人	・経営面積5.3 ha 水稻(4.3) 大豆(1.0) ばれいしょ(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%低減。	大口割引の活用は10戸以上の共同購入が必要。

2-6 水田作(今後導入が期待される技術・取組)

〔試験研究機関などで研究・実用化が進められており、今後が期待される技術・取組を紹介します。〕

概要

担い手農業者の高齢化と減少が急速に進行するとともに国際化の急速な進展に直面している我が国の土地利用型農業において、水田・畑作経営所得安定対策(品目横断的経営安定対策)の導入により、担い手への生産の集積が図られている中で、大胆な省力化技術を中心とした生産コストの大幅な低減から規模拡大に繋がる新しい視点の水田輪作体系の提示が喫緊の課題となっている。

このため、ア)寒冷地1年1作地帯、イ)寒冷地2年3作水田輪作地帯、ウ)温暖地乾田型水田輪作地帯、エ)温暖地湿田型水田輪作地帯、オ)暖地2年4作水田輪作地帯における土壌条件や気象条件等に応じた、 水稻、麦、大豆の個別作物に対応した播種技術から水稻-麦-大豆の一貫播種(不耕起、浅耕、耕起に応じた)技術体系への展開、 畝立て栽培等による麦類、大豆の湿害回避と収量性向上技術体系の確立、 播種機や収穫機等の汎用化と高効率化、等の技術を総合的かつ有機的に組み立て、各地帯区分に適合した低コスト技術体系モデルの開発が行われている。

平成19年から始まった担い手の経営の安定を図る施策

各地帯区分における開発技術

地帯区分	土壌条件	水稻		麦類	大豆
		漏水大	漏水軽微		
寒冷地1年1作	灰色低地土	湛水直播(鉄コーティング等)			チゼル+アップカット有芯部分耕
	黒ボク土		耕起乾田直播		浅耕播種
寒冷地2年3作	灰色低地土	湛水直播(鉄コーティング等)		汎用型耕うん同時畝立て播種	
			耕起乾田直播	汎用型耕うん同時畝立て播種	
温暖地乾田	赤黄色土(黒ボク土)		ディスク駆動式不耕起播種		
温暖地湿田	赤黄色土(黒ボク土)		汎用型小明渠作溝同時浅耕播種		
		湛水直播(鉄コーティング等)		トリプルカット不耕起播種	
暖地2年4作	灰色低地土	湛水直播(鉄コーティング等)		汎用型耕うん同時畝立て播種	

< 今後導入が期待できる技術 >

装置・機械

汎用型コンバイン(水稻、麦、大豆)
調湿種子製造装置(大豆)

栽培技術

水稻種子鉄コーティング(水稻)
耕うん同時畝立て播種(水稻、麦、大豆)
高速小明渠作溝同時浅耕播種(水稻、麦、大豆)
トリプルカット不耕起播種(麦、大豆)
不耕起V溝播種(水稻、麦)

土地基盤

地下灌漑システム(FOEAS)(水稻、麦、大豆)

品種

ふくいずみ(水稻)
萌えみのり(水稻)
北陸193号(水稻)
シルキースノウ(六条大麦)
トヨノカゼ(はだか麦)
タチホマレ(大豆)
ことゆたか(大豆)

先進的な生産システムの例

寒冷地2年3作水田輪作地帯に対応した低コスト栽培技術体系の開発事例

生産コストの削減効果(目標)

- ・水稲 労働時間の削減(15ha規模で移植に比べ3割減)
- ・麦 湿害軽減等による単収向上(慣行栽培に比べ2割増)
- ・大豆 湿害軽減と密植効果による単収向上(慣行栽培に比べ3割増)、労働時間の削減



大豆の耕うん同時畝立て播種

+



大豆の畝立て狭畦密植栽培
〔・畝立て播種による湿害軽減と密植効果により、単収向上〕



大麦の栽培管理技術

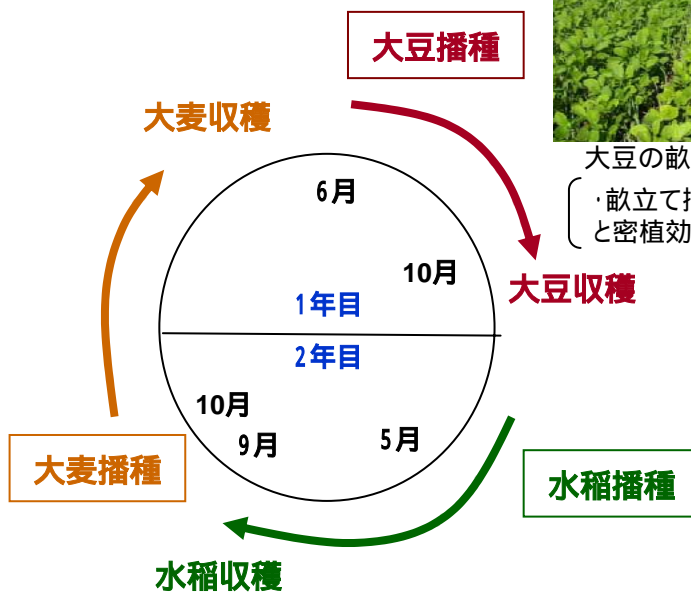
- 〔・早生品種と播種・施肥技術の組合せによる単収向上〕

+



大麦の耕うん同時畝立て播種

- 〔・大豆用に開発した耕うん同時畝立て播種機を麦にも適応(汎用化)〕
- 〔・畝立ては種による湿害回避で単収向上〕



鉄コーティング種子の湛水直播



多目的田植機による条播



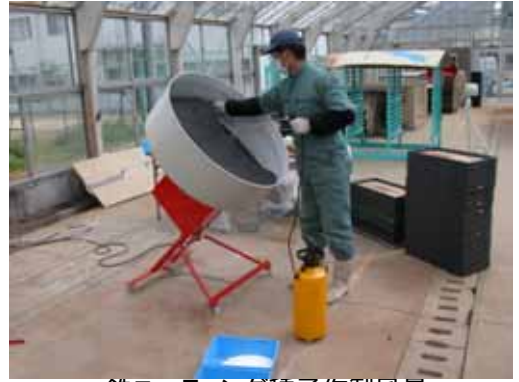
ラジコンヘリによる散播

- 〔・育苗作業の省力化、播種機の作業効率の向上による(8条播き30分/ha)労働時間の低減〕

鉄コーティング種子を活用した直播栽培

(技術の特徴)

- ・鉄コーティング種子は重いため、表面散播しても浮き苗発生が抑制される。
- ・動力散布機等既存の作業機械を最大限に活用できる。
- ・靱が硬い鉄の皮膜で覆われているため、スズメが食べることができない。また、播種後、適切な落水管理を行えば、カモの食害も防止可能。
- ・鉄コーティング種子は長期の保存が可能であり、コーティング作業を冬期間等農閑期に実施できる。(想定される導入効果)
- ・鉄粉は低価格であるため、従来のカルパーコーティングに比べ、資材費を軽減できる。(導入に当たっての留意点)
- ・コーティング作業時、発熱するため十分に放熱させること。放熱が不十分な場合、発芽率が低下することがある。
- ・移植に比べて倒伏に弱い。そのため、コシヒカリ等の倒伏に弱い品種では条播する。(普及に当たっての課題)
- ・中山間地域の山際の水田、棚田、麦後水田等で時おり発生する苗立ち不良となる原因の解明と対策技術の開発。
- ・病害虫防除のための薬剤を鉄粉と同時にコーティングする方法を開発し、出芽・苗立ちの安定化を可能にするとともに、防除作業を省力化する。



鉄コーティング種子作製風景



鉄コーティング種子の放熱と乾燥作業

汎用型耕うん同時畝立て播種機

(技術の特徴)

- ・大豆用に開発された耕うんから播種までを一工程で行う耕うん同時畝立て播種機を麦に汎用化。
- ・湿害の回避により麦・大豆の単収向上が図られ、さらに、大豆については狭畦密植による中耕・培土作業の省力化、麦稈の鋤込みと密植効果により単収向上が可能。



乾籾(上)と鉄コーティング種子(下)

今後導入が期待できる技術

麦の不耕起V溝播種技術(水稲・麦で汎用化)

東海・北陸地域を中心として水稲で普及している不耕起V溝播種機を麦に応用し、播種前整地と肥効調節型肥料の播種同時同条施肥により高品質安定生産を実現。

表面・播種条の水を排水し出芽時の湿害回避



播種直後のほ場

播種機(10条、施肥機能付き)



(導入の効果)

水稲用播種機の麦との共用による農機具費の削減、播種直前の耕起作業を行わないことで、播種作業の降雨による影響は小さく、高能率な播種が可能。

秋播き性の高い早生品種と組み合わせることにより、播種時期の早期化が可能となり播種適期が拡大。これにより、稲、大豆との作業競合の回避や梅雨入り前の収穫可能面積の拡大も可能。

溝の開口部が狭く、播種位置が深いいため鳥害も軽減。

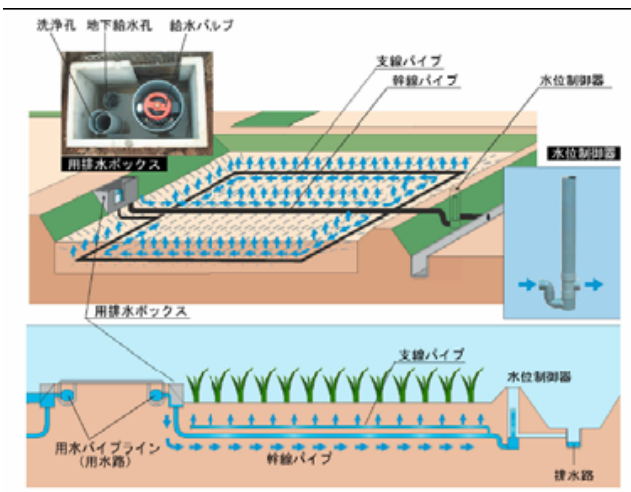
(普及に当たっての留意点)

播種前に浅耕鎮圧機等で整地を行い、基肥は播種前に施用する。また、不耕起の播種溝が滞水するのを避けるため、約25m間隔で播種方向と直交する明きょを施工し、出芽時の湿害の回避に努める。

施肥は、基肥及び播種同時同条の肥効調節型肥料に加え、土壌条件・品種等に合った追肥が必要

地下かんがいシステム(FOEAS)(水稲、麦、大豆)

暗きょ排水と地下かんがいの機能を併せ持った汎用化水田のための地下水位制御システムで、安定した土壤水分の供給と迅速な排水が可能。地下水位の設定と土壤水分のコントロールにより、麦、大豆の安定多収化や水稲の水管理の省力化が図られる。



(導入の効果)

大豆や麦類栽培時の暗きょ排水と地下水位調節により、湿害と干ばつの軽減が図られる。

水稲栽培時の水管理適正化や省力化が図られる。

各パイプはホース洗浄が可能で、目詰まりを解消できる。

(普及に当たっての留意点)

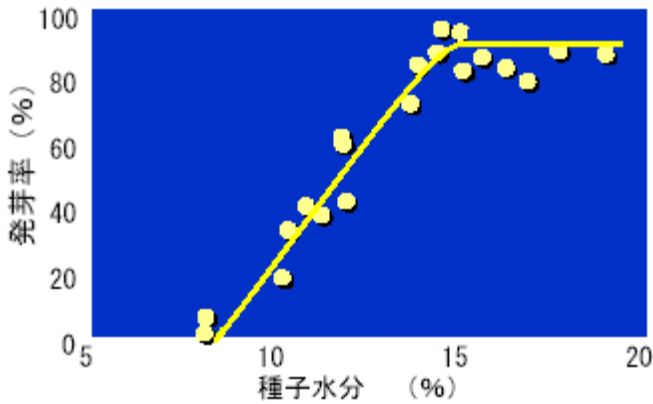
この工法を用いるためには、特許の実施契約が必要である。

10a当たり施工価格は、30a区画で21万円、50a区画で18万円程度で、従来の暗きょ施工費とほぼ同額である。

大豆の調湿種子製造装置

調湿技術は、湿度が高い時には吸湿し、湿度が低い時には放出する原理を利用して、一定の水分にする技術。

調湿種子製造装置は、予備吸湿させた調湿種子を、大量、かつ効率的に製造する装置。



湿害条件下における播種時の種子水分と発芽率

湿害条件：2日間湛水処理
(農研センター、鳥取農試)

(導入の効果)

播種直後、降雨等により過湿潤な土壌(湛水状態)となった場合、急激な吸水により膨張するため種子が物理的に損傷し、出芽が著しく低下する。このため、水分をあらかじめ15%程度にまで高めた種子を使用することで、出芽を安定させ播種時の湿害を大幅に軽減。

(留意点)

調湿種子を長期間保管すると発芽率が低下しやすいため、保管は数週間程度にする。

品種(水稻、麦、大豆)

(独)農業・食品産業技術総合研究機構等において、水稻は主に耐倒伏性・病害抵抗性にすぐれ、直播等低コスト栽培に適した品種、麦は早生・多収で病害に強い品種や用途ごとの加工適性の高い品種、大豆は用途ごとの加工適性及び機械化適性の高い品種を開発。

作物名	品種名	特性
水稻	ふくいずみ	・麦作跡での直播栽培でも安定多収。 ・米の外観品質は直播、移植のいずれにおいても「ヒノヒカリ」並みややや優れ、食味も「ヒノヒカリ」並みに良好
水稻	萌えみのり	・東北地域に適した品種であり、耐倒伏性が高く、直播栽培でも収量が安定。 ・精米の白度が高く、食味は「ひとめぼれ」並に良好。
水稻	北陸193号	・「日本晴」に比較して2割程度多収を示す、極多収性。短稈であり、耐倒伏性が高く、直播栽培でも収量が安定。
六条大麦	シルキースノウ	・早生、多収で精麦白度が高い(水稻跡地に適する。基肥窒素量が多いと精麦白度が低下するので、品質重視の栽培管理を実施)。 ・大麦縞萎縮病 ~ 型に抵抗性。
はだか麦	トヨノカゼ	・イチバンボシと同熟期で多収。 ・粒が柔らかく、味噌加工適正に優れ、糖度・明度が高い。
大豆	タチホマレ	・耐倒伏性が高く、狭畦密植栽培等に適しており、また、枯れ上がりや青立ちが少なく、褐斑粒の原因となるダイズモザイク病に抵抗性で、豆腐加工適性が高い。
大豆	ことゆたか	・耐倒伏性が高く、浅耕畝立て栽培や不耕起密植栽培に適している。 ・青立ちが少なく、褐斑粒の原因となるダイズモザイク病に抵抗性で、豆腐加工適性が高い。

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

北海道における麦作経営では、収量を増加させるため、肥料や農薬の利用を増加させる傾向にある。また、収穫時の雨害による収量や品質の低下を防止するため、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14%増加している。

特に賃借料及び料金については費用全体の3割を占めており、肥料費、農業薬剤費とともに、コスト低減の課題となっている。（表1）

60kg当たり生産費は単収水準が増加したことから横ばい

10a当たり生産費がここ10年間で増加している一方（表1）、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年間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多収なホクシンの導入や、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当たり生産費は減少している。

なお、北海道においては、ホクシンよりさらに多収の新品種「きたほなみ」の導入が現在検討されている。

表1 小麦生産費(北海道 畑) (円/10a)

	H 8		H 1 8		増減 ÷
	費用	割合	費用	割合	
物財費計	37,788	89%	43,442	90%	115%
種 苗 費	2,612	6%	2,378	5%	91%
肥 料 費	7,023	17%	7,515	16%	107%
農業薬剤費	5,090	12%	5,454	11%	107%
賃借料及び料金	14,542	34%	16,816	35%	116%
農機具費	4,609	11%	5,331	11%	116%
その他物財費	3,912	9%	5,948	12%	152%
労働費	4,454	11%	4,712	10%	106%
費用合計	42,246	100%	48,154	100%	114%

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

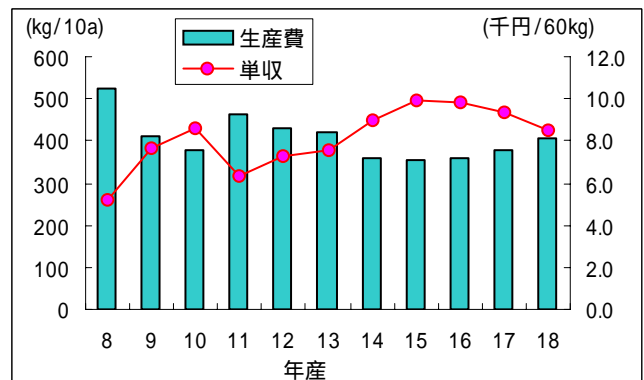


図1 60kg当たり生産費及び単収の推移

資料：農林水産省「農業経営統計調査」「作物統計」

ポイント

生産費のうち大きな割合を占めるのは、賃借料及び料金と肥料費、農薬費
10a当たり生産費が増加する一方、単収が向上し、60kg当たりの生産費は横ばい

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効果的・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・効率的な収穫体制の構築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、燃料費を低減。

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料金の低減

北海道においては、乾燥調製に関わる経費が大きな割合を占めていることから、適正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させ、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、新たな収穫体系として期待されている。

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、実質的に農機具費を低減。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、労働時間を短縮。

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用(円/10a)		
物財費	4,3442円	90%
種苗費	2,378円	5%
肥料費	7,515円	16%
農業薬剤費	5,454円	11%
光熱動力費	1,561円	3%
賃借料及び料金	16,816円	35%
農機具費	5,331円	11%
その他物財費	4,387円	9%
労働費	4,712円	10%
うち家族労働	4,634円	10%
うち雇用労働	78円	0%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

10a当たり収量

481kg / 10a (平成18年産北海道畑)

資料:農林水産省「作物統計」

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の実施

・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
・適正水分での適期収穫による乾燥燃料費の低減

・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

生産コスト縮減に向けた主な取組事例

〔 農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。 〕

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。

このため、人工衛星画像を用いた生育早晚マップとき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

北海道の農協Aでは、平成14年から約4千haを対象に本システムを導入したところ、これまでの目視と比較して、客観的かつ広域的な情報により刈取り適期の把握が容易となり、高水分収穫や刈り残しが減り、収量や品質の向上・安定化が図られた。

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、機械の燃料費が低減。

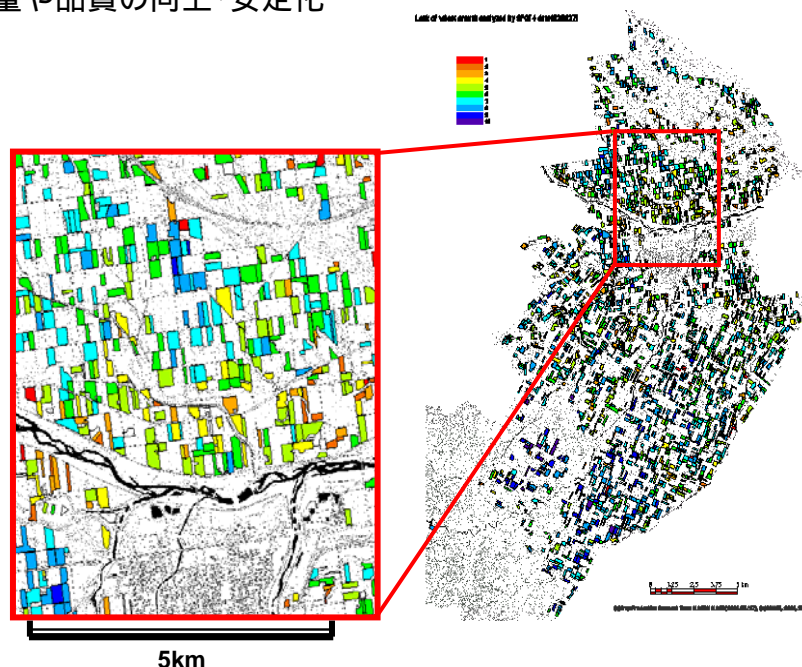
乾燥調製施設での受入水分の低下と均一化が図られ、乾燥経費が2割程度低減。

普及に当たっての留意事項

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必要である。



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

北海道の農家Bではグレンドリル(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、生産コストの縮減を図っている。

- ・ 農機具費:4,680円/10a
(北海道平均の20%減)

普及に当たっての留意事項

共同利用に当たっては、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。

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

北海道での事例として、以下の成果が挙げられる。

- ・ 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%以上低減

普及に当たっての留意事項

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(1台2,000万円程度)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)で一斉に刈倒しを行い天日乾燥する。



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。

適正な輪作体系・栽培管理の実施による単収の増加

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、

地域に応じた適正な輪作体系の実施、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、高い収量を安定的に確保。

(表1)

取組の成果

北海道の農家Cでは、単収の向上により生産物単位重量当たりの生産コストが縮減。

土づく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。

普及に当たっての留意事項

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。

表1 適正な輪作等を行う農家の小麦単収の事例(kg/10a)

	H15	H16	H17
():町平均	(557)	(568)	(599)
A町農家B	751	680	839
():町平均	(541)	(574)	(579)
C町農家D	710	773	732



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、ホロシリコムギ、チホクコムギ、ホクシンと主要品種が概ね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

北海道において、単収の向上により、生産物1俵(60kg)当たりの生産コストが縮減。

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。

普及に当たっての留意事項

新品種への作付転換を進めるに当たっては、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

チゼルプラウ耕による春播き小麦の初冬播き栽培

春播き小麦はパン用としてのニーズが高いが、秋播き小麦に比べて生育期間が短い。そのため、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、チゼルプラウシーダ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

北海道において、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。

普及に当たっての留意事項

冬期間一定程度の積雪があり、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。



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

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。

カッティングドレーン工法による低コスト排水対策

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排水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

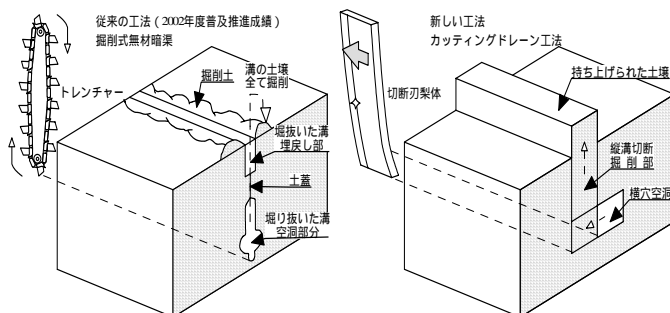
北海道において、通常の疎水材暗渠排水に比べ耐用年数が短いだが、同等の排水効果がある上、施工費は1/10と極めて低コスト。

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。

普及に当たっての留意事項

砂礫や石礫が少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

3-2 畑作(大豆)

生産コストの現状

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15%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」

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(図1)。

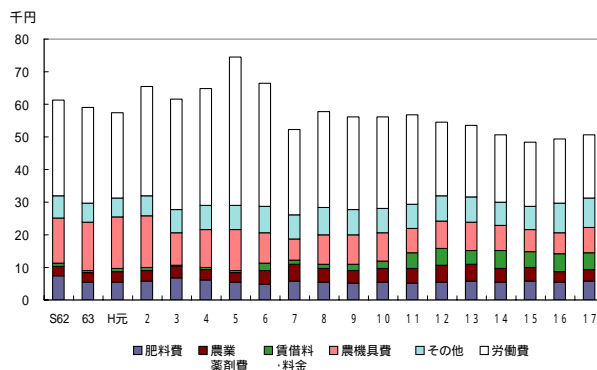


図1 大豆の生産費の推移

規模拡大により労働費が大幅に減少

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、労働費の大幅な低減が図られている。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)。

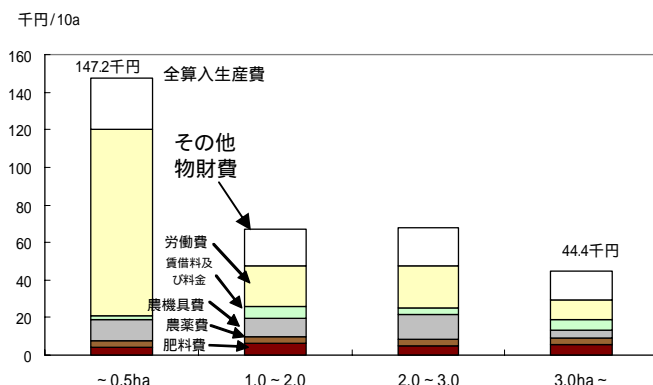


図2 作付規模別の生産コスト

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
規模拡大により労働費大幅に低減

生産コスト縮減に向けた主な取組事例

〔 農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。 〕

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約2割、そのうち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なため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高い上、裂莢しやすいため、コンバイン収穫適性は不十分である。

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。

取組の成果

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縮減され、また、外観品質の低下が少ないため、上位等級比率の向上が図られ、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、コンバイン収穫時の収穫損失の低減が期待できる。

普及に当たっての留意事項

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、低温抵抗性が強く、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

北海道の農家Aでは、てん菜の後作という土壌条件を活かし、減肥栽培技術の導入により施肥量を削減。また、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。

- ・ 施肥量 慣行比75%低減

普及に当たっての留意事項

適切な土壌診断や地域における十分な指導が必要。

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、これら作業は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)、規模拡大の制約要因となっている。

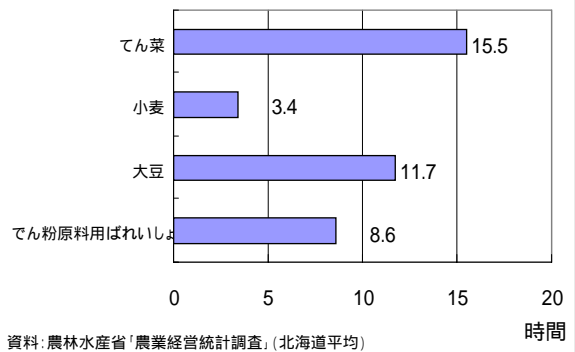
表1 てん菜の生産費

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%

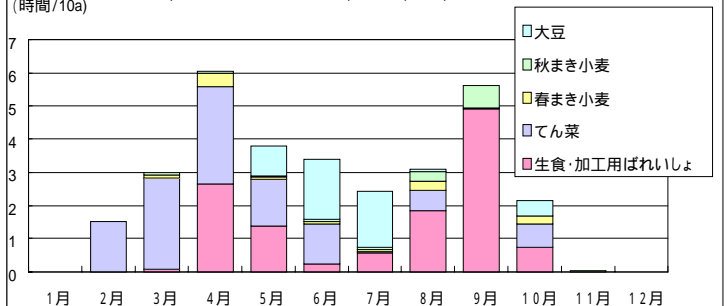
資料:農林水産省「農業経営統計調査」

図1 投下労働時間(時間/10a)



資料:農林水産省「農業経営統計調査」(北海道平均)

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財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。規模拡大に向けては、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低減を図り、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、労働時間を更に低減

生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用(円/10a)		
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%

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」

10a当たり収量

5,820kg / 10a (平成18年産)

資料：農林水産省「作物統計」

生産コスト縮減に向けた主要技術と主な取組事例

〔 農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。 〕

直播栽培

てん菜の直播栽培は、4月中旬以降には場に直接播種する栽培方法であり、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。

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%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(渡島支庁管内:41.5%(H18))が、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割の低減が可能である(図2)。一方で、収量については、栽培試験等の結果から移植栽培と比較して15%程度の低下が見込まれる。しかしながら、水田・畑作経営所得安定対策(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。

平成19年から始まった担い手の経営の安定を図る施策

普及に当たっての留意事項

直播栽培の効果を発揮するためには、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。

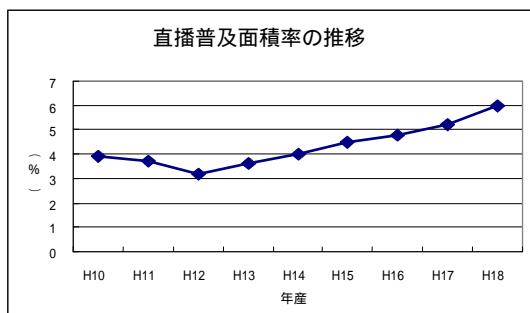
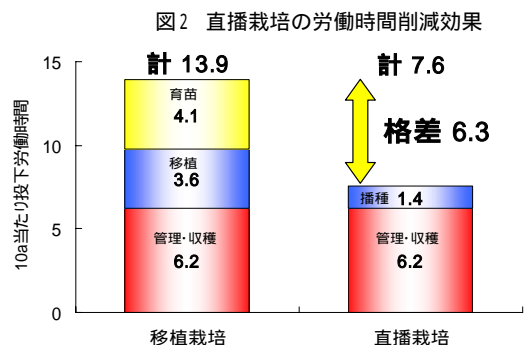


図1



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)

直播栽培(取組事例)

次の取組を組み合わせることで実施し、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を目標に土壌診断結果をもとに石灰質資材を施用し、pH5.8～6.3の範囲で管理。

取組の成果

北海道の農家Aでは、単収・糖量の高位安定化が実現(4カ年平均)
地域(町)平均(直播栽培)と比較し、単収は109%、根中糖分は104%、糖量は113%

普及に当たっての留意事項

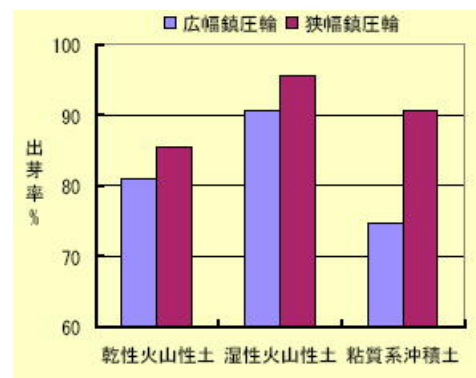
クラストが形成されやすい土壌や風害の起きやすいほ場では過度の砕土としないよう留意。

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、肥料費を低減。

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

北海道の農家Bでは、てん菜の10a当たり肥料費を地区(町)慣行の約4割削減。

- ・ 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)

普及に当たっての留意事項

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

ブームスプレー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

北海道の農家Cでは、農薬費を地区(町)平均の2割低減。

- ・ 農薬費:4000円/10a
(地区平均 5000円/10a)

普及に当たっての留意事項

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	多畦収穫機の利用 (十勝地域における稼働実証)	・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)	・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) (出典:「てん菜自走式ハーベスタ((社)北海道てん菜協会)」)
2	機械施設費・修理費の削減 (法人経営)	・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 ・中古機械の購入	・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
3	機械の共同利用・共同作業 (農協営農集団利用組合)	・全ての機械施設を共同で所有 ・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)	・オペレータが作業や機械に精通することにより、作業が効率化されるとともに、機械の特性に合わせた栽培方法(播種、畦幅、管理)への円滑な移行が可能
4	他作物との機械の共用 (個人経営)	・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)	・新たな機械投資をせずに直播栽培へ移行

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見ると、労働費が全体の約3割を占めている。(表1)

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見ると、収穫作業が全体の6割を占めており、収穫作業の省力化を図ることが大きな課題である。

一方、収穫作業時に機上で3～4人の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、大幅な省力化は困難。(図1)

また、北海道の畑輪作において、ばれいしょの収穫作業と秋播き小麦の播種作業が競合しているため、規模拡大の大きな阻害要因となっている。

先進地域であるヨーロッパの機械化体系を日本に導入

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る(ソイルコンディショニング栽培)。

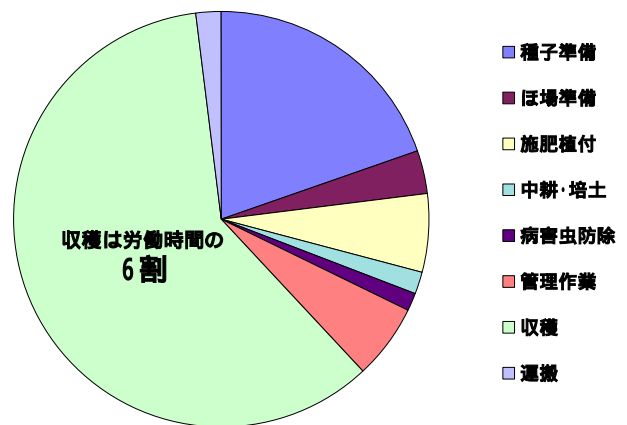
表1 加工用ばれいしょの生産費(推計)

単位：円/10a

	費用	割合
物財費	48,402	72%
種苗費	13,731	20%
肥料費	7,000	10%
農薬費	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	19,225	28%
うち家族労働	16,585	25%
うち雇用労働	2,640	4%
費用合計	67,627	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等を参考に試算

図1 投下労働時間の内訳(推計)



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播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	48,402 円	72 %
種苗費	13,731 円	20 %
肥料費	7,000 円	10 %
農薬費	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	19,225 円	28 %
うち家族労働費	16,585 円	25 %
うち雇用労働費	2,640 円	4 %

10a当たり規格内収量

3,011kg/10a(津別町平均)

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

・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等を参考に試算。

生産コスト縮減に向けた主要技術と主な取組事例

〔 農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。 〕

ソイルコンディショニング栽培



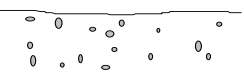
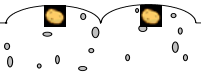





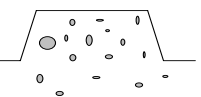
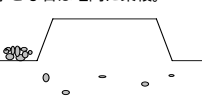
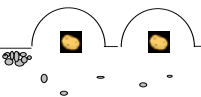


本技術は、ばれいしょのほ場準備から収穫に至るまでの一貫した機械化体系であり、現在は実証段階にある技術である。(表2)

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。

導入メリット

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。

表2 機械化体系

		耕起・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		ハーベスタ(1畦)	機上選別
現 行 体 系	作業機			プランター			ほ場内の石や腐敗いも等が収穫物と一緒に機上にかかるため、ハーベスタ1台に3-4人の選別作業員が必要。足場が不安定なため重労働。
	作業の特徴・ほ場の状況						
ソ イ ル コ ン デ ィ シ ヨ ニ ン グ	作業機						オフセットハーベスタ ほ場内に収穫時の打撲の原因となる石等がない上、畦を踏みリスクが軽減されるため、機上における選別作業が非常に効率的。
	作業の特徴・ほ場の状況	2畦分の土を寄せ、大きな畦を形成。 	砕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。 	播種と同時に培土も完成させる。播種深さは15-20cm。 			
						ハーベスタ(2畦・伴走車)	粗選別施設で効率的に選別
							
						収穫時に土塊、石等の除去作業が軽減されるため、従来の3-4倍の速さで収穫可能。また、石等による打撲が軽減。	作業員を集中できるため効率的。選別作業の外部化も可能。

ソイルコンディショニング栽培 (取組事例)

取組の成果

成果重視事業において、労働時間が32%
低減

- ・ 慣行栽培 17.06 h/10a
- ・ ソイルコン栽培 11.59 h/10a

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 66,174 円/10a
- ・ ソイルコン栽培 60,937 円/10a
(農機具費の増加、労働費の低減)

普及に当たっての留意事項

栽培体系を一新するため、新規に大型
機械が必要。

作業の適正規模(30ha以上)を確保する
ため経営規模の拡大、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
ると有効。

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
完成させる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。
(図2)

取組の成果

成果重視事業において、労働時間が
24%低減

- ・ 慣行栽培 17.06 h/10a
- ・ 早期培土 12.99 h/10a

生産費1%程度低減(推計)

- ・ 慣行栽培 66,174 円/10a
- ・ 早期培土 65,433 円/10a

普及に当たっての留意事項

石、れき等が少ない土壌において導入
することが有効。

図2 早期培土技術



其他取組事例

No	取組	内容	成果
1	ハーベスタの導入 千葉県 法人	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 / 10a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費も低くなっている。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。
2	ハーベスタの導入 鹿児島県 個人	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。
3	共同作業等の取組 沖縄県 個人	・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 ・収穫前のソルゴー播種による土づくり	・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

3 - 5 畑作(優良農家の取組事例)

コスト縮減に向けた様々な取組を組合せ、生産コストの縮減を実現している優良な農家の事例を紹介するものです。

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縮減。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。

● コスト縮減の取組

機械の共同利用と共同収穫

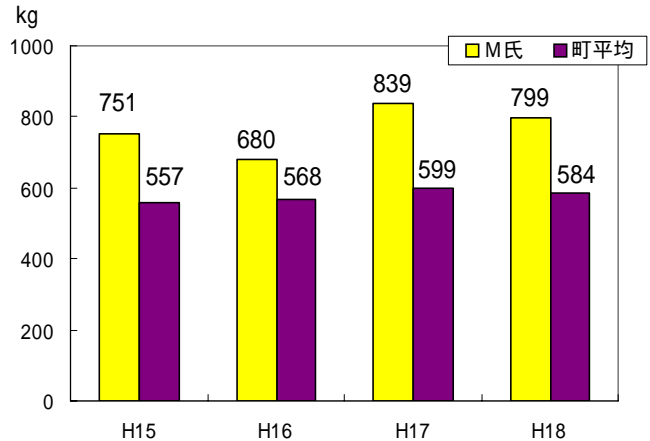
グレンドリル(播種機)、ブロードキャスター(分追肥)を4戸で、融雪剤散布機、ストローチョッパー(麦稈処理)を17戸で共同利用するなど、農業機械の個人所有を極力少なくしている。

また、収穫時のコンバインは、JA所有で地域の50戸の麦作集団に5台配置され、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、生産コストの縮減を図っている。

高い生産性の実現により、単位面積当たりの生産コストの縮減

地域に応じた適性な輪作体系の実施や堆肥の投入や緑肥を導入した土づくり、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を確保し、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。



小麦の収量の推移

取組の成果

小麦の生産コストが北海道平均から約2割減(4.4千円/60kg)
(種苗費約5割減(1.2千円/10a))

小麦の労働時間が約2割減(2.3hr/10a)
(収穫時間 0.32hr 0.18hr)

小麦の単収が約4割増(799kg/10a)

3-6 畑作(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 A町麦生産 部会	経営面積(4,661ha) 小麦(1,677ha) てん菜(1,221ha) 馬鈴薯(815ha) その他(948ha)	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 間の短縮。 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、乾燥調整費の 低減。 共同作業により、作業 の効率化が図られ、労 働時間が短縮。 小麦について 粗収益:85,821円/10a (北海道平均の16%増) 所得:35,428円/10a (北海道平均の50%増)	乾燥調製施設の 運営を核とした地域 全体の作付管理、 集荷体制整備を行 うための地域的な まとまりが必要。
2	北海道 個人	経営面積(42ha) 小麦(14ha) てん菜(14ha) 馬鈴薯(13ha) その他(1ha)	小麦の共同収穫に よる作業の効率化。 規模拡大と機械の 共同利用により、機械 の稼働効率向上。	家族労働時間の短縮 (7.7hr/10a)。 規模拡大と機械の共 同利用により、機械の稼 働効率向上。	

3-7 畑作(今後導入が期待される技術・取組)

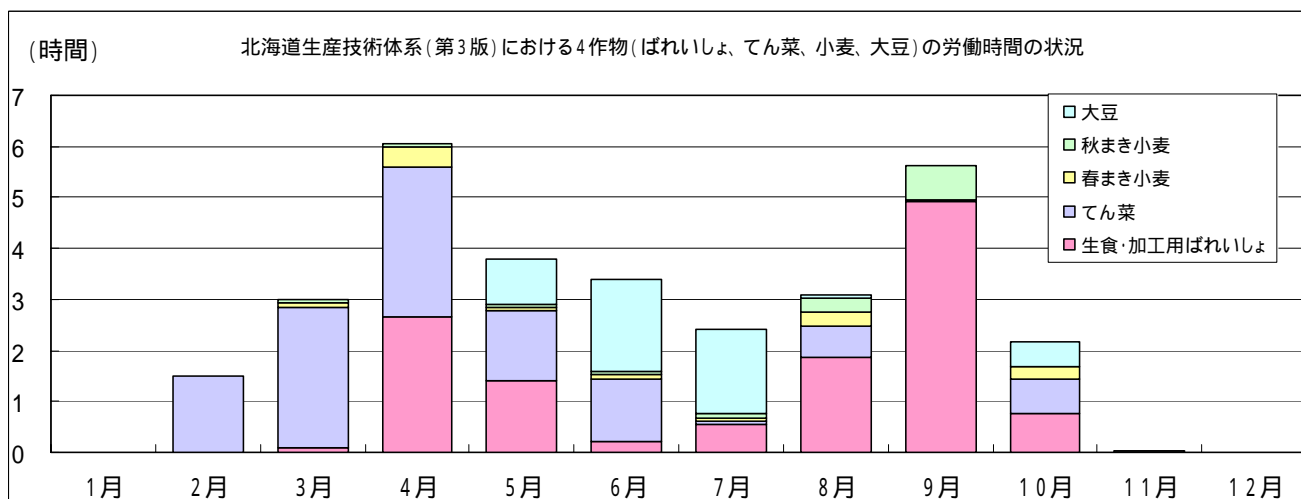
〔試験研究機関などで研究・実用化が進められており、今後が期待される技術・取組を紹介します。〕

概要

北海道畑輪作では、農業従事者が減少傾向であり、将来的に一戸当たりの経営面積を拡大する必要がある。現行の輪作体系では、作物間の作業競合により作付面積を拡大することが非常に困難な状況となっている。特に、4月のてん菜の植付け準備・定植作業とその他の作物の播種作業の競合及び9月のばれいしょの収穫作業と秋播き小麦の播種作業の競合を解消することが重要であり、適正な輪作体系を維持しながら経営規模の拡大を可能とする技術開発が重要な課題となっている。

4月の作業競合については、てん菜を移植栽培から直播栽培にすることにより、てん菜への4月の投下労働時間を29.4時間/haから11.3時間/haに減少させることができる。しかしながら、前述のとおり、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普及が進まない状況にあり、直播栽培の普及に向けて、初期生育の安定化を図るための技術開発が行われている。

9月の作業競合では、ヨーロッパで行われているばれいしょの機械化体系(ソイルコンディショニング栽培技術)を基本とする日本型ソイルコンディショニング栽培技術を確立(日本の風土に合った、輸入機より安価な農業機械の開発)し、収穫作業の省力化を図る技術開発が行われている。



(課題)

北海道畑輪作における作物間の作業競合が規模拡大の制約要因

- ・ ばれいしょの収穫作業と秋播き小麦の播種作業の競合
- ・ てん菜、ばれいしょ、春播き小麦及び大豆における播種(移植)作業の競合
- ・ 大豆とてん菜の収穫作業の競合

< 今後導入が期待できる技術 >

栽培技術

日本型ソイルコンディショニング栽培技術(ばれいしょ)
ソイルコンディショナー
(ベットフォーマ+セパレータ)
直播栽培安定化技術(てん菜)
2種交互播種技術
病害虫防除効果を併せ持つコーティング種子
被覆作物栽培技術

機 械

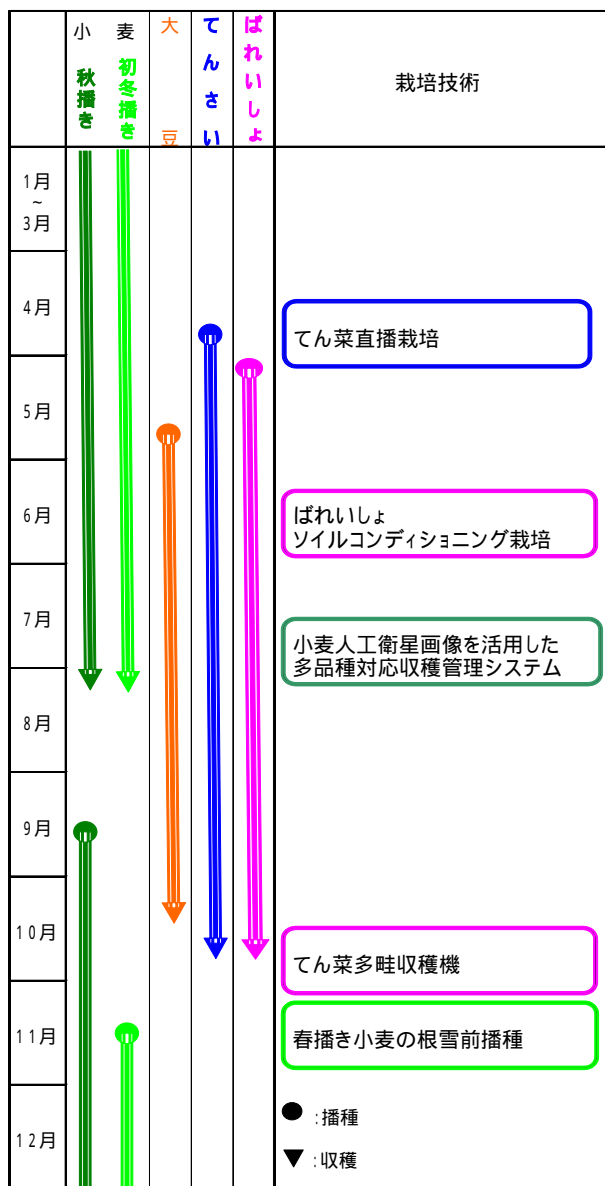
多畦収穫機(てん菜)

IT技術

人工衛星画像を活用した収穫管理システムの多品種対応(麦)

先進的な生産システムの例

北海道大規模畑輪作(4作物)に対応した栽培技術体系の開発事例



ばれいしょソイルコンディショニング
(ベットフォーマによる土寄せ作業)



ばれいしょソイルコンディショニング
(国産セパレータによる石等の除去及び砕土)

国産セパレータ

ソイルコンディショニング栽培技術を導入するに当たっての課題は、外国製輸入機を使用するため、特に最近ではユーロ高の煽りを受け、割高となっていることから、低価格の国産機の開発が急がれる。ソイルコンディショニング栽培技術の中核となるセパレータにおいては、機能的に輸入機と同等で低価格に抑えられた国産機の開発が終了した。(H20年度より販売予定)



根雪前の高水分条件でも円滑に作業できます
春播き小麦の根雪前播種技術(初冬播き)



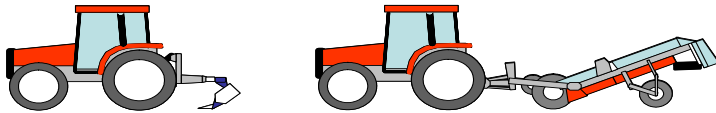
てん菜多畦収穫機

今後導入が期待できる技術

低コスト日本型ソイルコンディショナー

ベツフォーマによる土寄作業とセパレータによる砕土、石・土塊等分離作業の2工程を行っているが、春作業をさらに効率化させるために、土寄と砕土、石・土塊等分離作業を同時に行える低コスト日本型ソイルコンディショナーを研究開発中。

従来技術

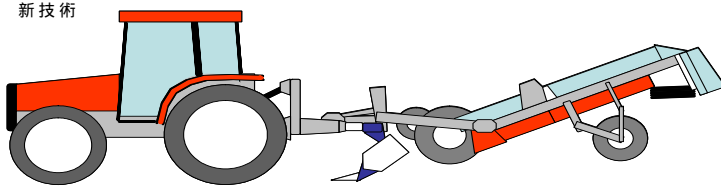


土寄作業: 0.7hr/ha

+

砕土・分離作業: 2.6hr/ha

新技術



同時作業: 2.6hr/ha

(導入効果(想定))

- ・ 2工程から1工程になることにより労働時間の縮減。
- ・ 低コストで日本の土壤に合ったソイルコンディショナーが開発。
- ・ 既存のトラクターで牽引可能。

てん菜直播栽培安定化技術

てん菜栽培において、直播を導入すれば労働投入時間を1ha当たり74.9時間(67%)削減でき、移植機、育苗施設、育苗資材等に要するコストも不要となるが、初期生育が不安定で、収量は移植栽培と比べ約15%減とも言われている。こうした欠点を克服するため、以下のような直播栽培を安定化するための技術が研究されている。また、狭畦栽培にすることにより糖量で数%の増収が見込まれる。さらに、土壤条件によっては、耕起・整地を省略する不耕起栽培により燃料消費量を30%以上削減することが可能であり、これらの技術を一体化して、不耕起狭畦直播技術を確立することにより収量を確保しつつ、さらなる低コスト化を図る。

想定される効果

- ・ 直播による労働時間削減
- ・ 直播による移植用機械・施設・育苗資材費の削減
- ・ 狭畦栽培による収量の確保
- ・ 不耕起による燃料消費量削減

二種交互播種技術

直播栽培における霜害等を回避するため、出芽期がずれるように、異なるコーティング処理を施した二つの種子を交互に一定間隔に播種する。これにより、霜害等がなければ先に出芽した苗が生育(後で出芽した苗は淘汰される)し、霜害等があれば後に出芽した苗が生育する。

病害虫防除効果を併せ持つコーティング種子

各種殺菌剤・殺虫剤添加による病害虫防除効果を併せ持つコーティング種子により、初期段階での病虫害を防ぎ、直播栽培の安定性を強化する。

被覆作物栽培技術

直播栽培における風害を回避するため、てん菜播種前に麦類を散播することにより、先に出芽した麦類が障害物となり、てん菜出芽期の風害が軽減される。その後、風害の危険性が小さくなった頃、除草剤により麦類を枯死させる。

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見られる。

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挙げての窒素施肥量50kg/10a実現に向けての取組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・調製作業（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伴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適期防除、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適期防除、農薬に頼らない防除法の導入
- ・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