～プラスチック削減に向けた分肥体系と省力化に資するドローン直播栽培～
「グリーンな栽培体系への転換サポート」
（令和５年度事業実施）
事例紹介

福島県会津農林事務所
会津坂下農業普及所
経営支援課長　柏木登

1　実証経過（令和５年）　～実証地域～

- 実証地域　福島県湯川村
- 会津盆地の中央に位置する県内有数の米どころ

出典：
湯川村要覧より
（湯川村ホームページ掲載）

1　実証経過（令和５年）　～実証の目的～

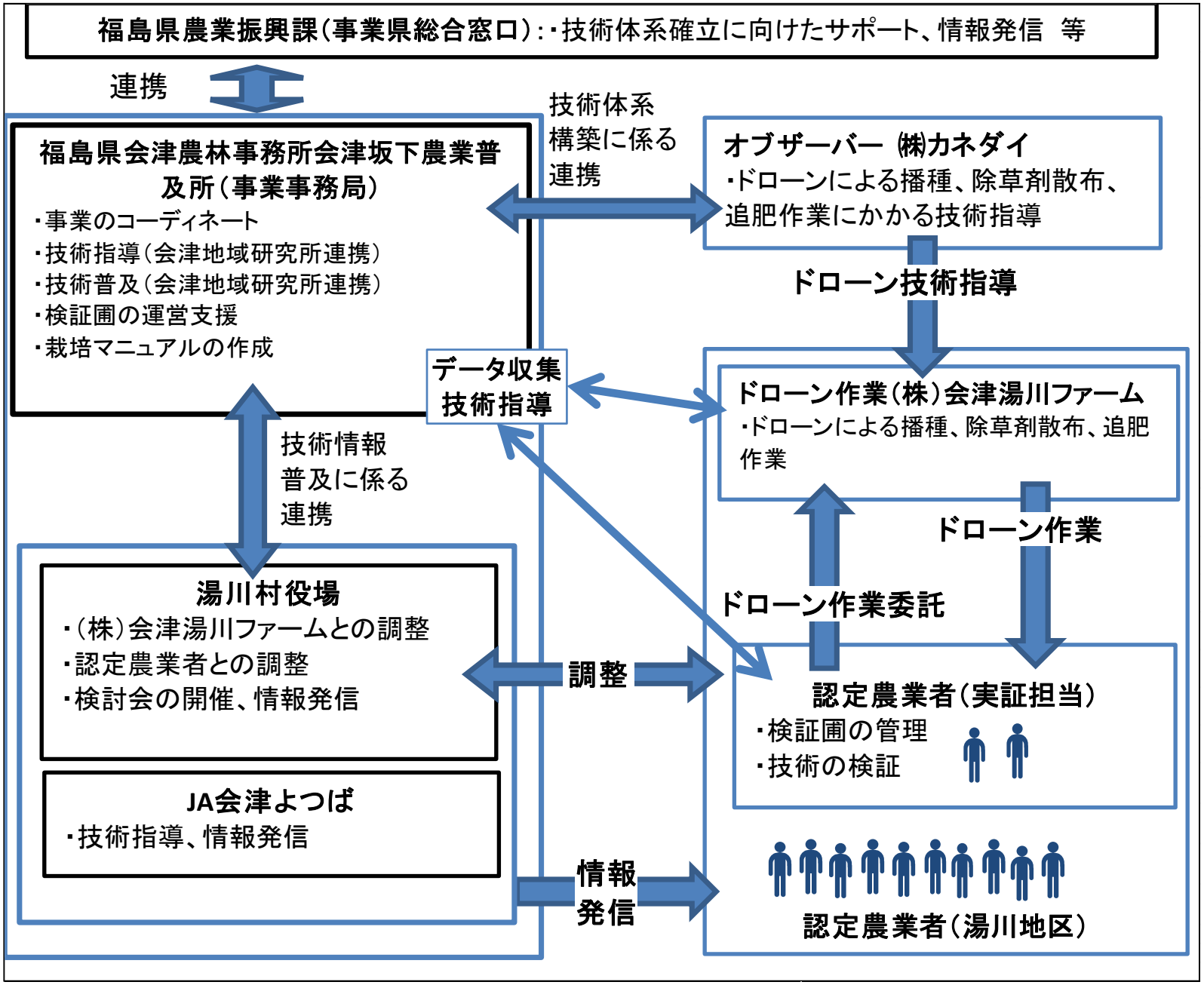
- 担い手不足により、米生産の省力化が課題
- コーティング肥料由来のマイクロプラスチックによる環境負荷も問題
- 加えて「良食味米」「収量」の追求も必要

↓

環境負荷軽減と省力技術を組み合わせた安定生産技術が必要！！

水田の角に集積したコーティング肥料の残骸

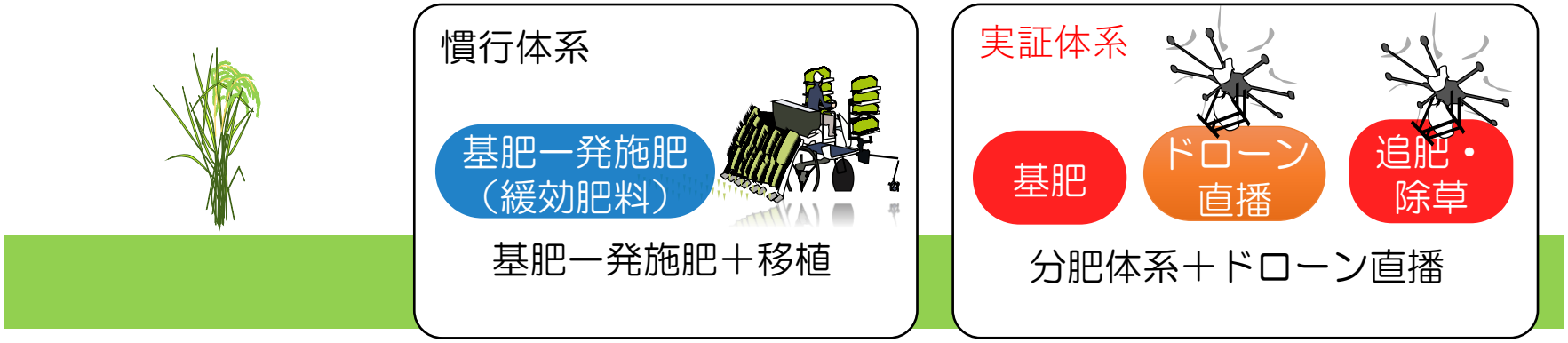
1　実証経過（令和５年）　～実証体制～



1　実証経過（令和５年）　～実証試験設計～

実証概要

主力品種コシヒカリ



「ドローン体系＋人力除草剤散布」「基肥一発肥料＋ドローン体系」を加えて生産コストについて確認することとした。

水稲ドローン湛水直播の分肥体系による

「環境負荷軽減」×「省力化」×「収量・品質の確保」

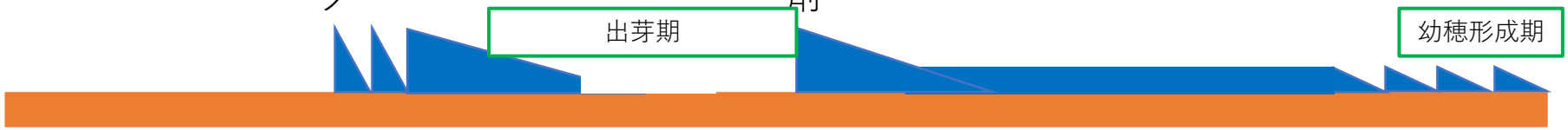
基肥＋追肥体系によるマイクロプラスチックの削減

ドローン湛水直播による省力化＋コシヒカリの収量・品質の確保

1　実証経過（令和５年）　～作業・生育の流れ～

４月			５月			６月			７月		
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬

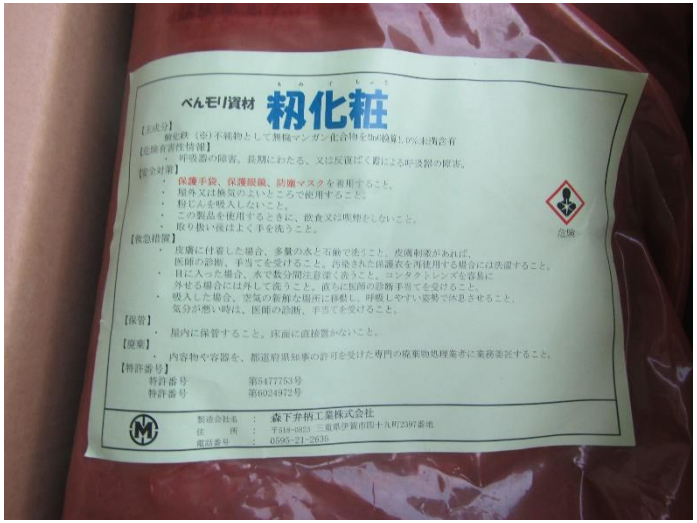
・種子予措
・種子コーティング
・播種
・初期除草剤
・溝切り
・茎葉処理除草剤
・初中期一発除草剤
・中後期除草剤
・追肥



８月			９月			１０月		
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬

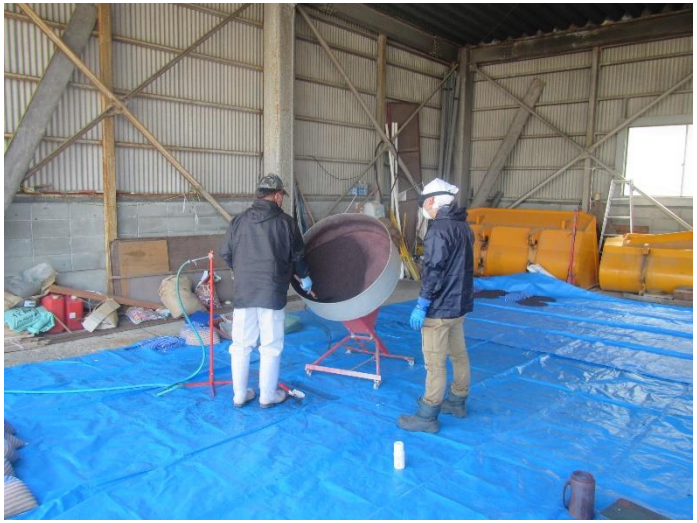
・防除
・収穫

1　実証経過（令和５年）～種子の直播前処理～



①べんがらモリブデンのコーティング資材「籾化粧」

②コーティング時処理の殺虫剤「ヨーバルシードFS」



③コーティングマシーンで催芽種子に各資材を粉衣。

④コーティング種子は、風通しの良い場所に広げて陰干し・保管。

1　実証経過（令和５年）　～播種（5/2）～

①「荒代かき＋仕上げ代かき」を実施。
播種の前日に仕上げ代かき。

②コシヒカリ（4kg/10a（乾籾重）で播種。

③1.2ha（30a×4枚）を約60分で播種。

④種子は土壌表面に軽く埋没。

1　実証経過（令和５年）　～出芽期～

①5/12　播種後は湛水管理。

②5/24　苗立が悪いため、5/中旬から落水管理に移行。
併せて溝切りを実施。

③5/25　この時点で苗立は4～32本/10a程度。

④5/29　落水中にヒエが繁茂したため、
クリンチャーEWをドローンで散布。

1　実証経過（令和５年）　～苗立確保・出穂期～

①6/3　苗立確保後、入水。

②7/7　慣行同様に浅水管理。
茎数を確保するため、中干しは実施せず。

③7/31　ドローンで穂肥を実施。

④8/29　穂が出揃い、垂れてきている。

1　実証経過（令和５年）　～収穫前～

①収穫前に「なびき」や一部で倒伏したが、全体としては軽度。

②圃場がぬかるため、倒伏が発生。
併せて稲刈作業も困難になった。

2　実証結果（令和５年）：環境負荷軽減取組

・慣行区では、基肥一発肥料を30kg/10a使用。
→プラスチックを含む被覆資材の重量は5.4kg

・実証区では、基肥肥料を40kg/10a追肥肥料を5kg/10a使用。
→プラスチックを含む被覆資材の重量は0.54kg

プラスチックを含む被覆資材を重量ベースで**約90％削減**

※メーカー聞き取りによる

↑プラスチック被覆肥料の残骸

2　実証結果（令和５年）：収量・品質

	実証区	慣行区
苗立 （栽植密度）	37～49本/㎡	47～60本/㎡
実収量 （kg/10a）	390～480	480～570
整粒歩合	71.3％	62.6％
タンパク含有率 （水分15%換算）	6.9％	6.1％

10/2　収穫直前のドローン直播圃場

○苗　　立　　：慣行区より２０％程度苗立が少なかった。
○収　　量　　：慣行区と同等の収量または30％程度減収した。
○整粒歩合　　：慣行区より高くなった。
○タンパク含有率：慣行区に劣った。

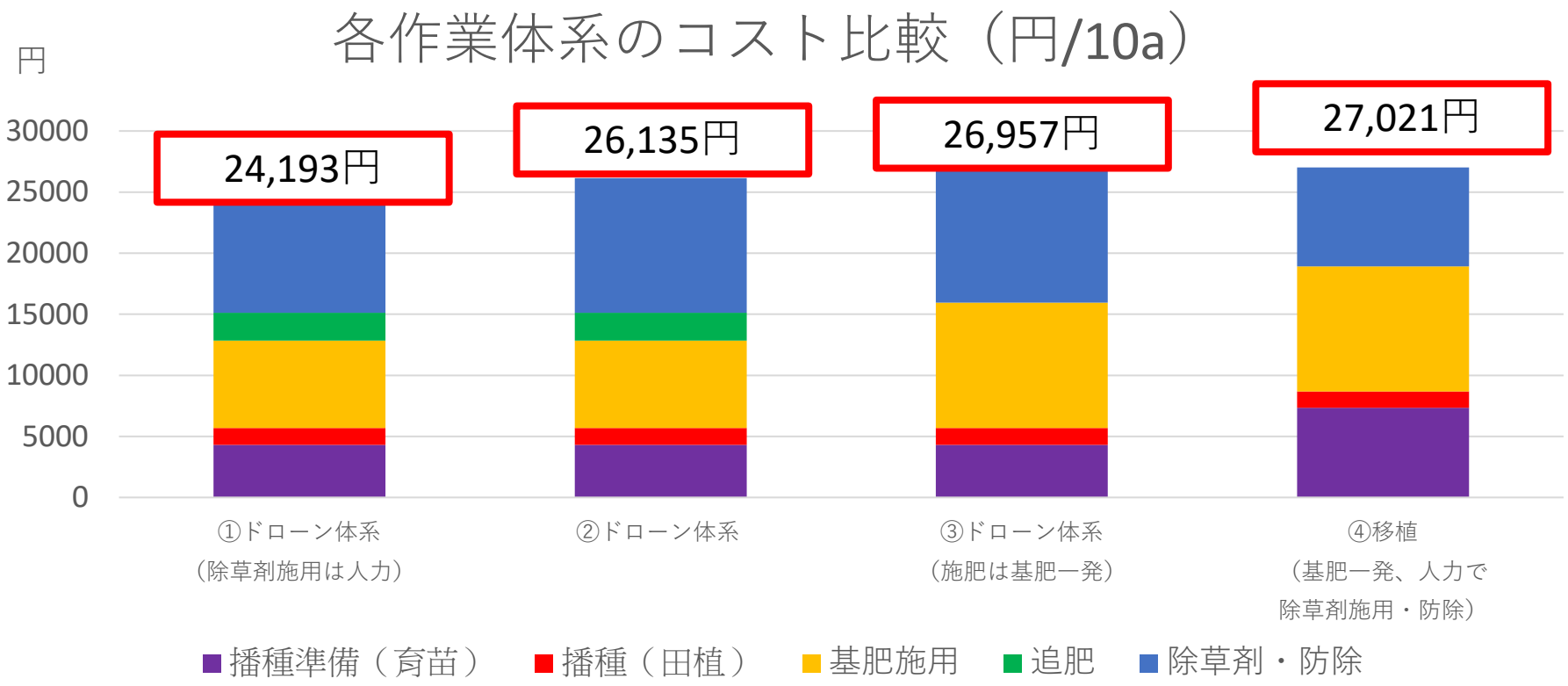
2　実証結果（令和５年）：作業時間・人員

	種子の準備	育苗	移植（播種）	合計
移植	12～15分 10aあたり 1人	30～45分 10aあたり 4人	25～30分 10aあたり 2～3人	67～90分/10a
湛水直播（ドローン）	40～60分 10aあたり 1人	無し	10～15分 10aあたり 2人	50～75分/10a

・10aあたりの春作業の時間を25～44％削減できた。

・育苗及び移植（播種）の作業人員も４～５人削減できた。

2　実証結果（令和５年）：コスト比較



※各作業のコストは、資材代、人件費（委託費）から計算。
「ドローン体系」は、ドローンによる直播、基肥施肥、追肥施肥、除草剤施用の各作業を行う体系。

- **ドローン体系は、移植体系より８８６円/10aコストが安くなった。**
- 各作業体系のコスト比較
  ドローン体系での播種は、移植よりコストが安くなった。
  ドローン体系での施肥は、基肥一発と同等のコストとなった。
  ドローン体系での防除は、人力での防除よりコストは高くなった。

３　実証結果の考察（令和５年）：収量・品質

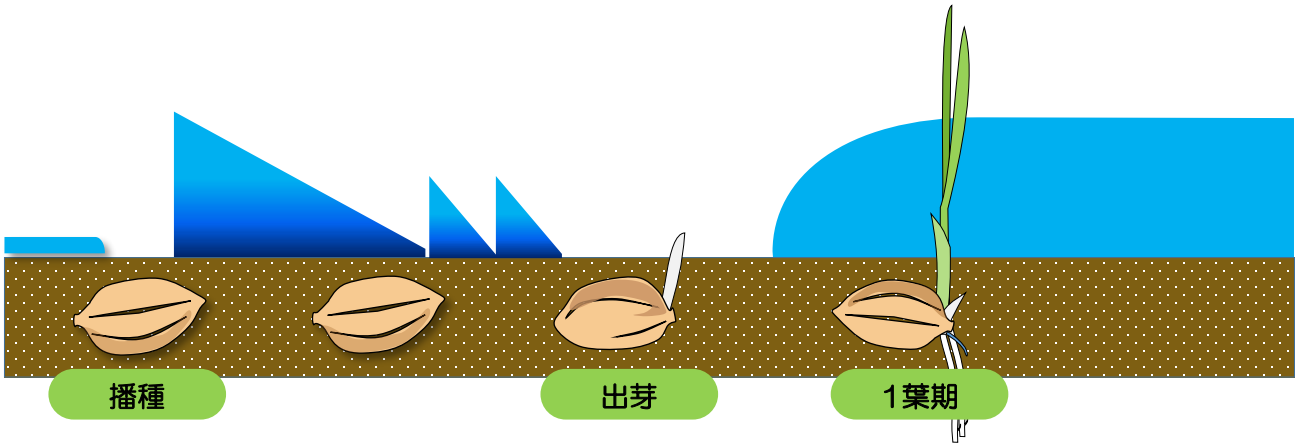
	実証区	慣行区
苗立 （栽植密度）	37～49本/㎡	47～60本/㎡
実収量 （kg/10a）	390～480	480～570
整粒歩合	71.3％	62.6％
タンパク含有率 （水分15%換算）	6.9％	6.1％

・実証区の圃場全体が２０％程度の苗立不足で**「疎植」**となったため

↓

・慣行区と比較して、収量が減収、整粒歩合が上昇、タンパク含有率が増加　したと考えられる。

3　実証結果の考察（令和５年）：鳥害対策

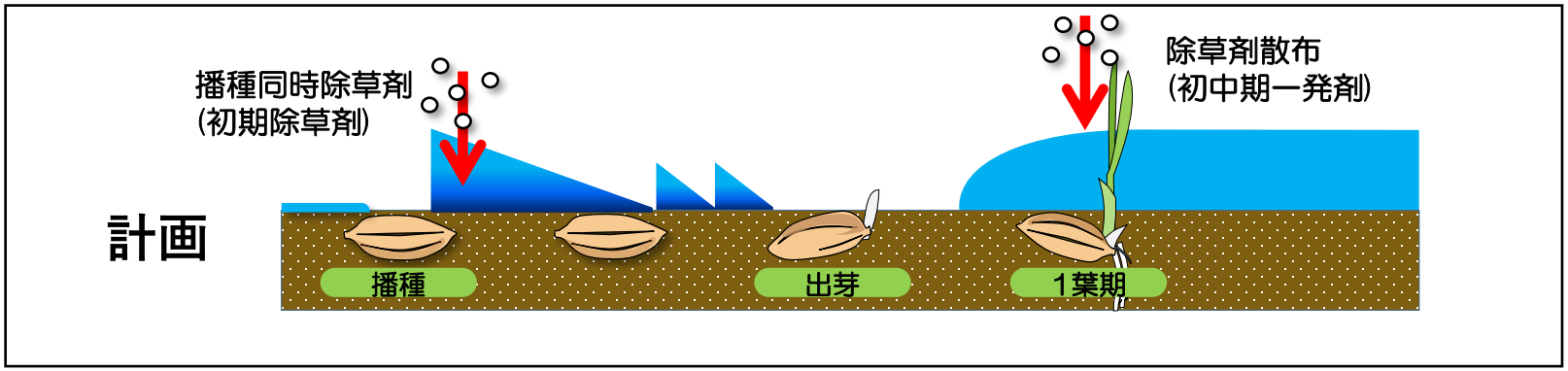


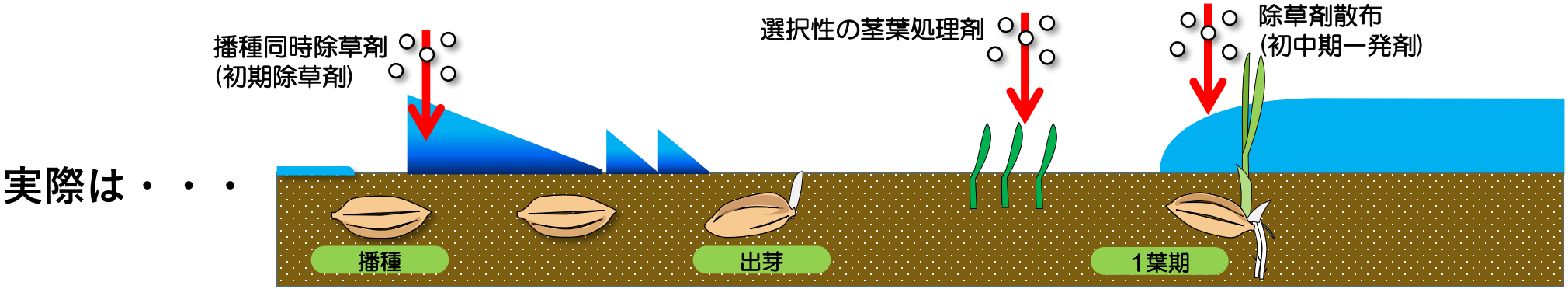
スズメ対策として「播種後湛水」を実施

その結果、スズメの飛来や被害痕は見られなかった。

→　スズメ被害対策として有効と考えられる。

3　実証結果の考察（令和５年）：雑草対策





苗立確保のため想定よりも長期に落水管理　→　ヒエが繁茂　→　**クリンチャーEWをドローンで散布**

→　ヒエは対処できたが、クサネムやオモダカの取りこぼしが発生　→　収量・品質には影響無し

ヒエの繁茂やクサネム・オモダカの取りこぼしはあったが・・・

ドローンを活用した柔軟な除草体系で対応できると考えられる。

3　実証結果の考察（令和５年）：苗立確保・倒伏対策

・苗立確保のため長期落水管理
・播種深度が深かった
→　**浮き苗は見られなかった**

・茎数確保のため
→　中干しを実施しなかった

・もともと排水が良くない「ぬかる圃場」のため
→　**倒伏の発生**
→　**収穫作業が困難**

・苗立確保と倒伏抑制のため、播種深度の調節が必要。
・中干しは、しっかり実施する必要がある。
　「ぬかる圃場」でのドローン直播は・・・？

4　令和５年の実証まとめ

環境負荷軽減の取組

・プラスチックを含む被覆資材を**約90％削減**
・「基肥＋追肥体系」のコスト及び労力はドローン活用によって相殺
・追肥の量、タイミングを調節できることはコシヒカリと相性◎

作業の省力化、作業コスト

・ドローン直播により春作業（育苗・田植）時間を短縮及び人員削減
・ドローン活用によって、コストを増やさずに省力化が可能

課題　苗立数の確保、倒伏防止対策
→排水対策＝ほ場の均平処理
（レーザーレベラー処理等）

5　課題解決に向けて　～ほ場均平作業～

■作業時間：３～４時間／ほ場（30a）

６　令和６～７年の普及状況

会津坂下農業普及所管内でのドローン直播取組状況

令和６年　　２５ha

令和７年　　４８.8ha

今後の課題
　初期生育を確保するためのほ場均平処理の実施
　排水対策、鳥害対策、雑草対策の実施

ご清聴ありがとうございました