

水稻プラスチック被覆肥料の代替技術活用事例集



令和8年2月

岡山県美作県民局農林水産事業部
美作広域農業普及指導センター

水稲プラスチック被覆肥料の代替技術活用事例 目次

I	<u>はじめに～グリーンな栽培体系加速化事業の取組～</u> ..	2
II	<u>硫黄被覆肥料及びドローン追肥の活用事例</u>	3～5
	1 硫黄被覆肥料とは	
	2 試験概要	
	3 結果	
III	<u>ウレアホルム入り肥料及びドローン追肥の活用事例</u> ..	6～8
	1 ウレアホルム入り肥料とは	
	2 試験概要	
	3 結果	
IV	<u>まとめ</u>	9
IV	<u>問い合わせ先</u>	10

I はじめに

～グリーンな栽培体系加速化事業の取組～

背景・目的

水稻栽培では、省力化や施肥効率を高めるため、肥料成分をプラスチック被膜で包んだプラスチック被覆肥料が一発肥料として広く普及しています。一方で、肥料成分が溶け出した後に残るプラスチック被膜殻は、土中で分解されず水田に残ることから、河川や海への流出による環境への影響が懸念されています。

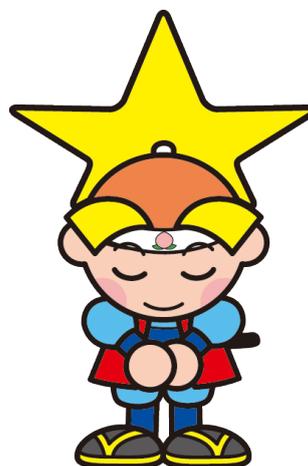
このような背景から、岡山県美作広域農業普及指導センターでは、管内の農家に協力いただき、プラスチック被覆肥料の代替となる技術の検討として、プラスチック被膜殻を含まない肥料（硫黄被覆肥料、ウレアホルム入り肥料）を活用した水稻栽培技術の実証を行いました。

また、併せて中山間地域における担い手不足の解消や規模拡大に有効と考えられる、農業用ドローンを活用した追肥作業の省力化についても実証を行いました。

本冊子は、みどりの食料システム戦略緊急対策交付金を活用した、グリーンな栽培体系加速化事業の実証結果を取りまとめたものです。現場でのプラスチック被膜殻流出防止対策や施肥作業の省力化を行う際の参考にしてください。



ほ場の水口にたまった被膜殻



Ⅱ 硫黄被覆肥料及びドローン追肥の活用事例

1 硫黄被覆肥料とは

硫黄被覆肥料とは、硫黄で肥料成分を包んだ緩効性の肥料で、微生物が硫黄被膜を分解することでゆっくりと肥料成分が溶け出し、作物に吸収されていきます。肥料成分がゆっくり溶け出すことで肥効を長く保つとともに、プラスチックの被膜殻をほ場に残すことがないので、環境への悪影響が少ないという特徴があります。また、崩壊した硫黄被膜は植物の硫黄栄養としても利用可能です。



使用した硫黄被覆肥料

強い衝撃で被膜が壊れるので取扱いには注意！

2 試験概要

(1) 実施場所 津山市（標高 165m）

(2) 栽培概要

- ・品 種 にじのきらめき
- ・栽培様式 稚苗機械移植栽培
- ・栽植密度 条間 30cm×株間 24cm（46 株/坪）
- ・移植日 5月 15日
- ・基肥施肥日 5月 15日（側条施肥）
- ・追肥施肥日 7月 27日（ドローン（MG-1、DJI 社）による施肥）
- ・肥料の設定



区	肥料名および施肥量（/10a）		成分量（kg/10a）		
	基肥	追肥	N	P	K
実証区①	環境保全型水稲一発211T （硫黄被覆肥料） 30kg	エアイーネNK 10kg	9.0	3.0	3.9
実証区②	化成肥料 14-14-14 43kg		9.0	6.0	6.9
対照区	多収米専用一発2号 （プラスチック被覆肥料） 20kg		9.0	1.0	2.9

全区とも4月 19日に鶏ふんを 250kg/10a 施用

鶏ふん（N:4.5%、P：3.3%、K：2.5%、CN比 5.6）=5kgN/10a 換算

(3) 実証ほの様子 (9月11日)

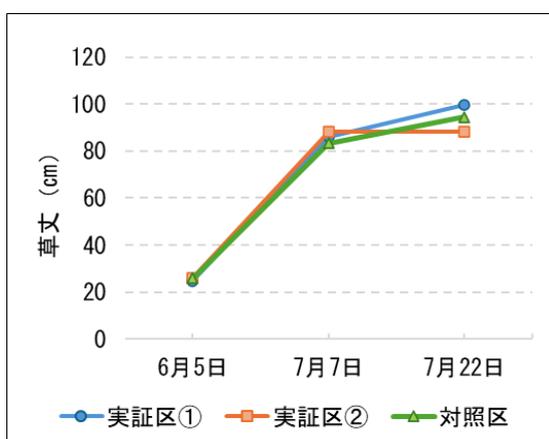


実証区①

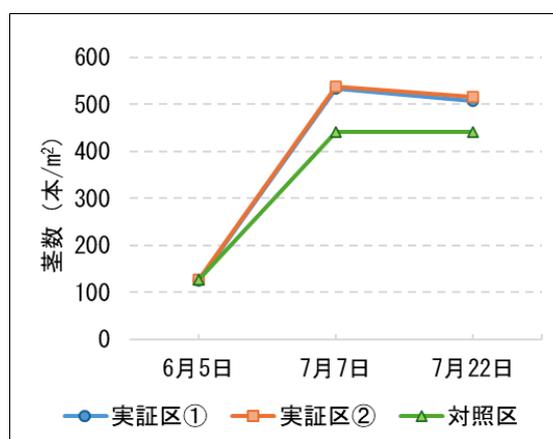
実証区②

対照区

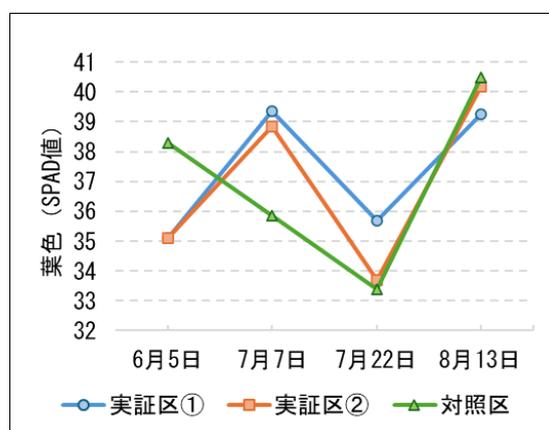
3 結果



<図1 草丈>



<図2 茎数>



<図3 葉色 (SPAD 値) >

硫黄被覆肥料を使った実証区①の生育は良好で、草丈、茎数ともに対照区と同程度以上となりました(図1、2)。また、葉色は追肥をした7月中旬まで高い値で推移したことから生育後半まで肥効が続いていることがわかります(図3)。

<表1 出穂・成熟期調査>

区	移植日	出穂期	成熟期	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏程度 (0-4)
実証区①	5月15日	7月28日	9月9日	82.7	20.1	455	0
実証区②	5月15日	7月28日	9月9日	81.4	20.5	476	0
対照区	5月15日	7月28日	9月9日	78.9	20.1	420	0

<表2 収量調査>

区	精玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	玄米千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	等級
実証区①	699	38	23.6	82.9	71.5	1
実証区②	703	85	24.0	88.7	77.1	1
対照区	785	25	24.7	86.3	81.7	1



収量は目標収量の 600 kg/10a を上回りましたが、実証区①、②は初期成育が旺盛だったことによる無効分けつの増加により、未熟粒や屑米重が増加したため、対照区と比べて低くなりました（表1、2）。

<表3 10a あたりの追肥作業時間>

施肥方法	時間	備考
ドローンによる追肥	4.1 分	肥料の積み込みから施肥終了までの時間
背負い動噴による追肥	10~25 分*	

*農水省 HP「水稻向け肥効調節型肥料の効果的かつ適正な使用と追肥手法について」
稲作追肥手法の特徴：<https://www.maff.go.jp/j/seisan/sizai/tsuihi.html>

追肥作業にかかる時間は、農業用ドローンを使ったことにより、4.1 分/10a となり、背負い動噴と比較して約 60%以上短縮することができました（表3）。

Ⅲ ウレアホルム入り肥料及びドローン追肥の活用事例

1 ウレアホルム入り肥料とは

ウレアホルム入り肥料とは、尿素とホルムアルデヒドを縮合反応させた、ウレアホルムを主成分とする緩効性肥料で、微生物による分解や加水分解により肥料成分がゆっくり溶け出し、作物に吸収されていきます。成分がゆっくり溶け出すため、肥効を長く保つとともに、プラスチックの被膜殻をほ場に残すことがないので、環境への影響が少ないという特徴があります。



使用した UF 入り肥料

2 試験概要

(1) 実施場所 津山市（標高 260m）

(2) 栽培概要

- ・品 種 にじのきらめき
- ・栽培様式 稚苗機械移植栽培
- ・栽植密度 条間 30cm×株間 21cm （53 株/坪）
- ・移植日 6月5日
- ・基肥施肥日 6月5日（側条施肥）
- ・追肥施肥日 7月22日（ドローン（T25、DJI社）による施肥）
- ・肥料の設定

区	肥料名および施肥量（/10a）		成分量（kg/10a）		
	基肥	追肥	N	P	K
実証区①	UF 入り化成 200 （ウレアホルム入り肥料） 35kg	エアイーネNK 4kg	8.2	3.5	3.9
実証区②	化成肥料 14-14-14 50kg		8.2	7	7.4
対照区	多収米専用一発2号 （プラスチック被覆肥料） 23kg		8.1	1.2	2.7



(3) 実証ほの様子 (7月31日)



実証区①

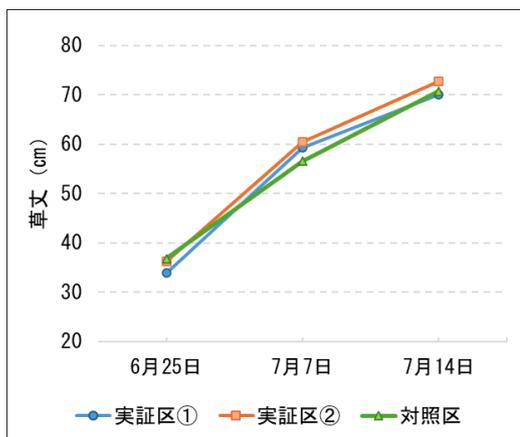


実証区②

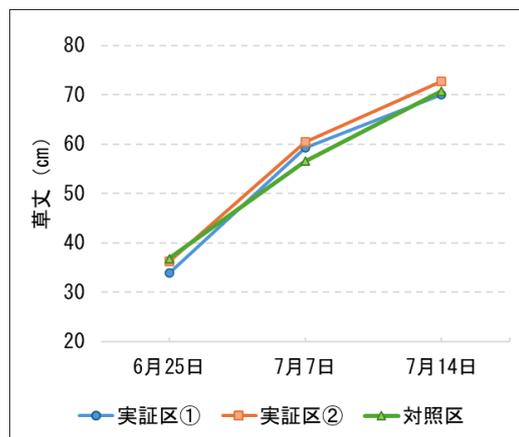


対照区

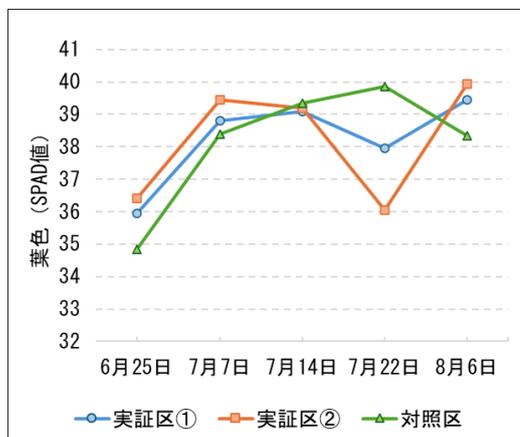
3 結果



<図4 草丈>



<図5 莖数>



<図6 葉色>

実証区①の生育は良好で、草丈、莖数ともに対照区と同程度以上となりました(図4、5)。また、葉色は実証区①、②ともに7月下旬には対照区と比較して薄くなりましたが、葉色の推移を確認しながら、適切な時期に追肥することで葉色の回復が見られました(図6)。

<表4 出穂・成熟期調査>

区	移植日	出穂期	成熟期	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏程度 (0-4)
実証区①	6月5日	8月6日	9月19日	69.4	21.8	408	0
実証区②	6月5日	8月6日	9月19日	69.0	22.6	355	0
対照区	6月5日	8月6日	9月19日	71.4	22.3	343	0

<表5 収量調査>

区	精玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	玄米千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	等級
実証区①	588.8	54	23.0	109.5	77.9	1
実証区②	647.0	38	23.3	125.2	81.7	1
対照区	519.7	56	23.7	101.4	69.6	1

実証区①では収量、品質ともに対照区と同等以上となりました。また、適切な時期に肥料を効かせることができた実証区②が収量性、登熟歩合について他の区を上回る結果となりました（表5）。



<表6 10aあたりの追肥作業時間>

施肥方法	時間	備考
ドローンによる追肥	1.5分	肥料の積込みから施肥終了までの時間
背負い動噴による追肥	10~25分*	

*農水省 HP「水稻向け肥効調節型肥料の効果的かつ適正な使用と追肥手法について」
稲作追肥手法の特徴：<https://www.maff.go.jp/j/seisan/sizai/tsuihi.html>



農業用ドローン（T25、DJI社）

追肥作業の時間は、農業用ドローンを使ったことにより、1.5分/10aとなり、背負い動噴と比較して約85%以上短縮することができました（表6）。

Ⅳ まとめ

「硫黄被覆肥料」「ウレアホルム入り肥料」「化成肥料」にそれぞれ追肥を組み合わせた施肥体系は「プラスチック被覆肥料」を用いた栽培と同等以上の生育になったこと、収量が目標収量と同程度以上になったことから、代替肥料として使用できる可能性があると考えられます。また、追肥についても農業用ドローンを活用することで作業時間を削減することができることが分かりました。

一方で、夏場の高温や土壌条件によっては肥料成分が早く溶けだして、生育初期が過剰生育となり、未熟粒や屑米の増加により収量が劣る場合もあったことから、気象条件や圃場条件に合わせて施肥設計をおこなう必要があります。

また、今回使用した硫黄被覆肥料、ウレアホルム入り肥料は窒素成分比が20%であり、窒素成分あたりの単価は一発肥料よりもやや割高なことにも留意する必要があります。

例えば、10aあたり窒素成分量が6kg Nになるように施肥する場合、窒素成分比が30%のプラスチック被覆肥料では肥料費が7,035円/10aとなりますが、代替肥料に切り替えると、環境保全型水稲一発（硫黄被覆肥料）では8,900円/10a、UF入り化成200（ウレアホルム入り肥料）では8,680円/10aとやや割高になります。

10aあたり窒素成分量6kgNを施肥した場合の肥料費

肥料名	単価 (円/袋)	単位 (kg)	施肥量 (kg)	肥料費 (円)	差額 (円)
環境保全型水稲一発 211T (硫黄被覆肥料)	4,450*	15	30	8,900	+1,865
UF入り化成200 (ウレアホルム入り肥料)	4,340*	15	30	8,680	+1,645
多収米専用一発2号 (プラスチック被覆肥料)	4,690*	15	22.5	7,035	-

※ 令和8年2月時点 晴れの国岡山農業協同組合販売価格による

V 問い合わせ先

農業技術に関すること

- ◆ 美作県民局農林水産事業部 美作広域農業普及指導センター
担い手・農産班 0868-23-1524

環境保全型農業を含む農業施策に関すること

- ◆ 美作県民局農林水産事業部 農畜産物生産課 0868-23-1305
- ◆ 岡山県庁農産課 安全農業推進班 086-226-7422

代替肥料を活用して
プラスチック被膜殻の
河川流出を防ごう！！





(令和7年7月 津山市)