

浅耕播種技術を活用した 水稲乾田直播を核とした 稲・麦・大豆輪作技術マニュアル



2016年3月

北部九州低コスト水田輪作体系実証コンソーシアム
(代表機関：国立研究開発法人 農研機構 九州沖縄農業研究センター)

| 目 | 次 |

当該輪作体系の特徴と概略	1
水稻の部分浅耕一工程播種	3
転圧（振動鎮圧）ローラを活用した漏水防止対策	5
乾田直播における雑草防止対策	7
乾田直播における全量基肥栽培	9
浅耕播種技術を活用した大豆の省力播種法	11
浅耕播種による麦類の省力播種法	12
フル・フル（電動施肥機）による穂揃期追肥の省力化	13
部分浅耕一工程播種を活用した乾田直播を核とした 水田輪作体系の経営的評価	14
参考資料 1 福岡県育成の水稻新品種「実りつくし」	16
参考資料 2 電動施肥機「フル・フル」	17

当該輪作体系の特徴と概略

1. はじめに

福岡県南部を含む北部九州平野地帯は、米・麦・大豆の二毛作が盛んな地帯です。近年は、生産調整率が40%台後半となっていることもあり、米-麦-大豆-麦の2年4作の輪作体系が多くなっています。栽培されている麦は小麦の比率が高く、麦類の収穫から水稻の移植までの時期に作業が集中しており、経営規模拡大の阻害要因となっています。また、当地域でも農業者の高齢化が進んでおり、農作業の省力化・軽労化が求められています。

水稻栽培では、育苗や苗の運搬は手作業が多く、経営規模が大きな農家ほど労力負担が大きくなっており、省力化のために直播栽培の導入が望まれています。湛水直播ではスクミリングガイ(ジャンボタニシ)の食害を受ける可能性が高く、技術的困難が伴います。一方、乾田直播はスクミリングガイの食害は受けにくいのですが、代かきを行わないために漏水が大きく、雑草の発生や肥料の流亡などによる収量・品質の低下が問題となります。

大豆や麦類の栽培では、近年、播種期に雨天となることが多いため、播種の遅れや苗立ち不良、湿害などが問題となっており、収量・品質の不安定化の原因となっています。

本マニュアルでは、平成26年～27年度に農林水産省「革新的技術緊急展開事業」により福岡県みやま市で実施した現地実証試験をもとに、浅耕播種技術による乾田直播を核とした省力・低コストな稲・麦・大豆の輪作技術について提案しています。本マニュアルが、生産現場で活用され、稲・麦・大豆の安定生産と省力化の一助となるよう期待しています。

2. 技術の特徴と概略

①水稻(部分浅耕-工程播種・振動鎮圧)

この技術では、大豆で開発された部分浅耕-工程播種技術を水稻の乾田直播に適用することで、ロータリー、播種機などを米・麦・大豆で汎用利用します。荒起こし後に播種する通常の乾田直播に対し、播種条を管理機用の短い爪で浅く耕起し、条間をナタ爪で深く耕起する部分浅耕-工程播種は、麦収穫後の圃場を耕起せずに直接播種作業を行うため降雨に強い、省力的な播種法です。播種後に、転圧ローラ(SV2-T、川辺農研産業株式会社)を用いて振動鎮圧することにより、漏水防止と圃場の均平を図ります。



写真1 部分浅耕-工程播種
注)ロータリーは150cm、5条播



写真2 転圧ローラによる振動鎮圧
注)作業速度は3.0km/時



写真3 現地実証圃場の苗立ち

注) 品種は「実りつくし」



写真4 ナタ爪 (左:ロータリー標準) と

管理機爪(右)

本体系により、「実りつくし」で全刈り収量 525 kg/10 a が得られました (1.85 mm 篩)。これは、2015年度の福岡県筑後地域平均収量 (農林水産省九州農政局調べ 453 kg/10 a) に比べて15% 多収です。

②大豆 (部分浅耕一工程播種)

本技術は2003年度に福岡県農林業総合試験場筑後分場で開発された大豆の省力、安定栽培法です。麦収穫後、麦うねをそのまま残し、播種条を短い爪で浅く、条間を標準の深さで耕起しながら播種する方法です。

ロータリーには、播種条にあたる部分のホルダーに管理機の爪2枚を背中合わせで装着します (詳細は11ページ)。

2015年産では、8月に台風が直撃したにもかかわらず「フクユタカ」で全刈り収量 242 kg/10 a が得られました (JA 出荷実績)。



写真5 大豆の部分浅耕一工程播種

③麦 (浅耕播種と電動施肥機「フル・フル」による省力栽培)

麦類の浅耕播種技術は、2011年度に筑後分場で開発された、スズメノテッポウなどのイネ科雑草を総合防除できる播種法で、大豆後作の圃場では荒起こしを省略した浅耕一工程播種、水稻後作の圃場では荒起こし、播種時の耕起ともに5 cm 程度とする浅耕二工程播種を実施することで、作業の省力化・低負荷化を図りました。

硬質小麦のタンパク質含有率向上のために実施する穂揃い期追肥は、麦の出穂後の施肥作業で農家の負担が大きくなっています。そこで、乗用管理機に搭載して粒状肥料を散布できる電動施肥機「フル・フル」(佐藤商会)を用いて、穂揃い期追肥の省力化を図りました。追肥に要した時間はおよそ4分/10 aで、タンパク質含有率12%を達成しました。

(担当:福岡農林試・大野礼成)

水稻の部分浅耕—工程播種

1. 技術の概要

部分浅耕—工程播種は、種子が落ちるところ（播種条）を浅く、条と条の間（条間）を深く耕すことで、トラクタの耕耘負荷が抑えられるとともに播種条の碎土がよくなるため、荒起こしを省略して一工程で播種できる省力播種法です。播種機の種が落ちる部分が浅くなるように、ロータリーの爪を下図（クボタ製ロータリー RL150R の爪交換例）のように短い管理機用の爪に交換します。クボタ製以外のロータリーハローでは加工が必要になることがあります。

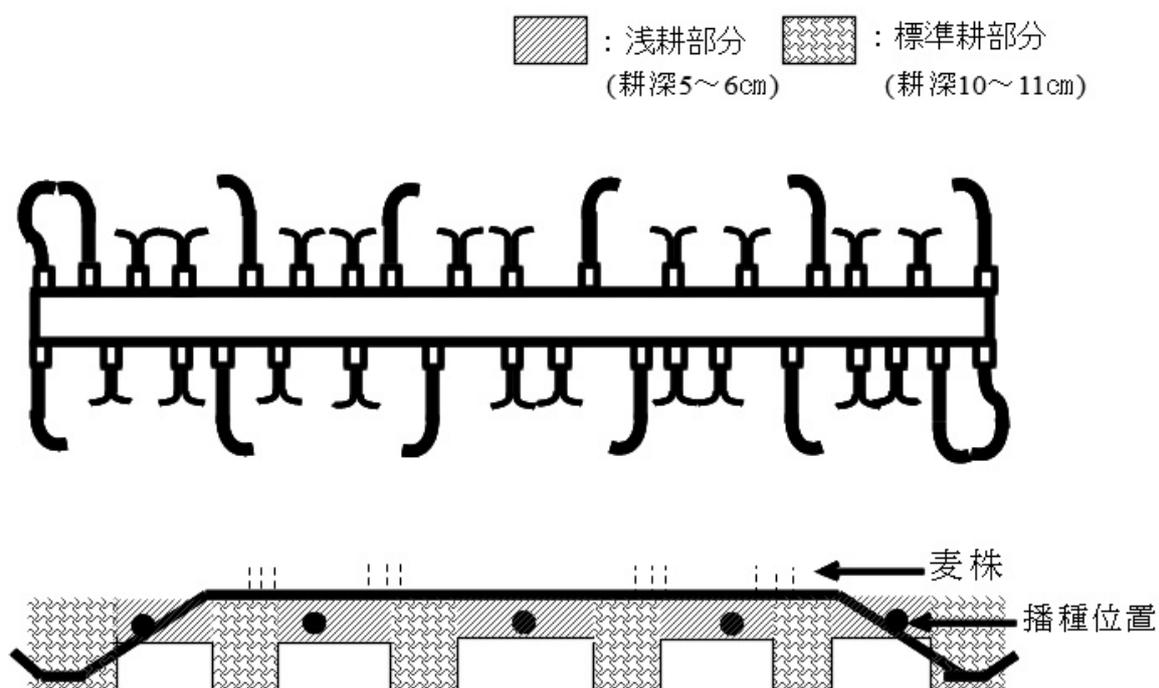


図1 部分浅耕—工程播種による乾田直播

2. 圃場の準備

乾田直播では、代かきをしないため、畦畔漏水が増加します。その畦畔漏水を抑制するため、乾田直播の播種前には畦塗り作業が必須です。麦類を栽培している圃場でも、冬場の降雨後などに畦塗りを実施すると、水稻の播種期に作業が重ならず、労働力の分散になります。

田面の高低差が大きい圃場では、水稻の苗立ち低下（低いところ）や除草剤の効果不足（高いところ）が起こるため、乾田直播を行う予定の圃場は田面の高低差が小さい圃場を選びましょう。

田面の高低差が大きな圃場で乾田直播を実施する場合は、事前にレーザー均平機やGPS均平機などを用いて田面の高低差を小さくしておく必要があります。

3. 部分浅耕一工程播種による乾田直播体系



図2 本体系の作業手順

北部九州では前作の麦類の収穫が終わる5月下旬～6月上旬が播種期となります。降雨後でも速やかに播種作業ができるように、麦類の収穫後は圃場を耕起せずに、麦の畝を残しておきます。播種作業の能率は、土壤の乾燥具合と硬さで変わってきますが、条件が良ければ23分/10a程度です。

本体系では、種子消毒（24時間浸漬）後、2日浸種し、脱水後に陰干しして乾燥させた種籾を3kg/10aで播種しました。

4. 播種機

播種機は、麦や大豆でも使用可能です。播種条間は、乗用管理機による防除や自脱型コンバインによる収穫がしやすいように移植栽培と同じ30cmとします。

現地の実証試験では、アグリテクノ矢崎(株)製の目皿式施肥播種機 TFR を5台使用して5条播きしました。目皿は、麦用をベースとした8穴が良いでしょう。播種量3kgとなる穴径と条間の目安は右表の通りです。

150cmのロータリーで5条播きする場合、尾輪が播種機に干渉するため、左右入れ替えて外開きにします(写真7)。

表1 播種量3kgとなる目皿の穴径と株間

穴径	株間	スプロケット	
		目皿側	駆動輪側
mm	cm		
6.8	14	10	13
8	19	11	11
8.6	21	13	11



写真6 8穴の目皿
注) 写真は穴径8.0mm



写真7 尾輪の装着(外開き)

(担当：福岡農林試・大野礼成)

転圧（振動鎮圧）ローラを活用した漏水防止対策

乾田直播では、降雨などにより出芽前に滞水すると、出芽不良の原因となるため、出芽、苗立ちまでは圃場の排水性は良好なことが求められます。一方、入水期以降では、移植水田と同様に湛水できることが求められます。

本暗渠を有する圃場では、播種前後は本暗渠の栓を開けて排水性を高め、入水前に栓を閉じます。

北部九州では、前述のように水稲作の前には大豆－麦といった畑作が行われることが多く、乾田直播を実行する上では排水性が良好で保水性は劣る圃場が比較的多いと予想されます。

1. 冬場・播種前の準備

乾田直播では、移植水稲のように畦畔からの漏水を事前に知ることはできません。そこで、冬場の麦類栽培期間中の降雨後に、畦畔からの漏水軽減のために畦塗りをしておく必要があります。外周部は踏み荒らされますが、畦塗りにより浅い溝ができるため、圃場の排水性が向上し、麦の湿害軽減にも役立ちます。

畦塗りの後、畦際は畦塗り機の爪で耕起されて膨軟になるため、畦際の柔らかい部分をトラクタのタイヤで鎮圧することで、土を締めます。

2. 播種後の管理

本体系では、圃場の漏水防止対策として、転圧ローラ（SV2-T、川辺農研産業株式会社）を用いて振動鎮圧することにより、漏水防止と圃場の均平を図ります。

振動鎮圧機詳細

メーカー	川辺農研産業株式会社
商品名	バイブロースーパーソイラー SV2-T（転圧機仕様）
作業幅	120 cm
重量	約 280 kg



写真8 転圧ローラ（SV2-T）

注）旋回時、転圧ローラをあげるときには、PTO を切って振動を止める必要があります。（止めずに上げて旋回すると機械が破損します。）

畝幅 150 cm、5 条で播種する場合には、鎮圧に使用するトラクタのタイヤ外幅が 150 cm 以上であれば、1 畝 1 回の鎮圧が可能です。150cm 以下の場合、踏み残しがないように鎮圧しましょう。

※30馬力のトラクタで後輪を左右入れ替えるとタイヤ外幅が 150 cm 以上となります。

3. 枕地を荒らしにくい播種・鎮圧法

播種後にトラクタに転圧（振動・鎮圧）ローラを取り付けて鎮圧するため、圃場周囲の枕地はどうしても荒れやすく、凹凸がでやすくなります。田面が高く、湛水処理剤の散布時に水面から露出したところでは、除草剤の効果が低下しやすいため、枕地を荒らしにくい作業手順を採る必要があります。

A. 集落営農法人などで複数台のトラクタで播種と鎮圧の組作業を行う場合

- (1) 1台が圃場の内部から播種を行い、もう1台が2畝ほど遅れてほぼ同じ速度で振動鎮圧を行います。
- (2) 圃場の内側を播き終わったら、圃場外周部を2～3周播種します。鎮圧するトラクタは後ろから播種機を追いかけながら鎮圧します。

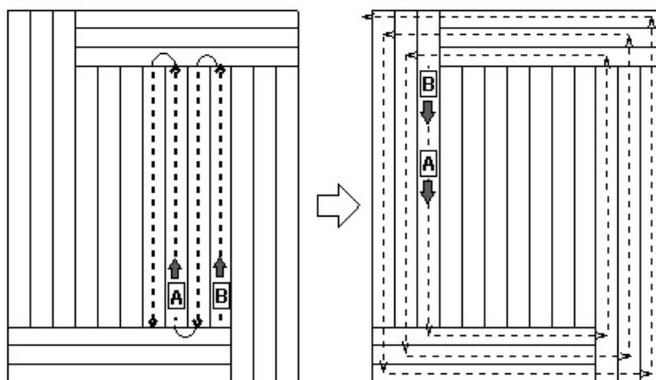


図3 2台のトラクタで組作業する場合の作業手順
A：播種するトラクタ B：鎮圧するトラクタ

B. 大規模個別農家で1人または1台のトラクタで播種・鎮圧作業を行う場合

- (1) 麦や大豆の播種作業と同じように播種を行います。
 - (2) 播種が終わったら、圃場外周部から2～3周振動鎮圧して、圃場外周部の土壌を踏み固めることで、鎮圧時に攪拌されにくくし、その後、圃場内側を鎮圧します。
- ※このとき、鎮圧するトラクタの「倍速ターン」機能をOFFにし、大きく旋回すると圃場を踏み荒らしにくくなります。

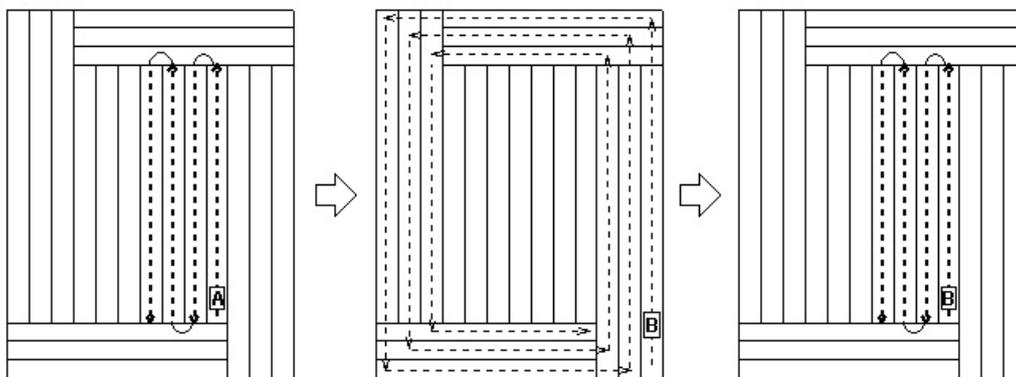


図4 1台のトラクタで播種・鎮圧する場合の作業手順
A：播種するトラクタ B：鎮圧するトラクタ

(担当：福岡農林試・大野礼成)

乾田直播における雑草防止対策

1. 基本の除草体系

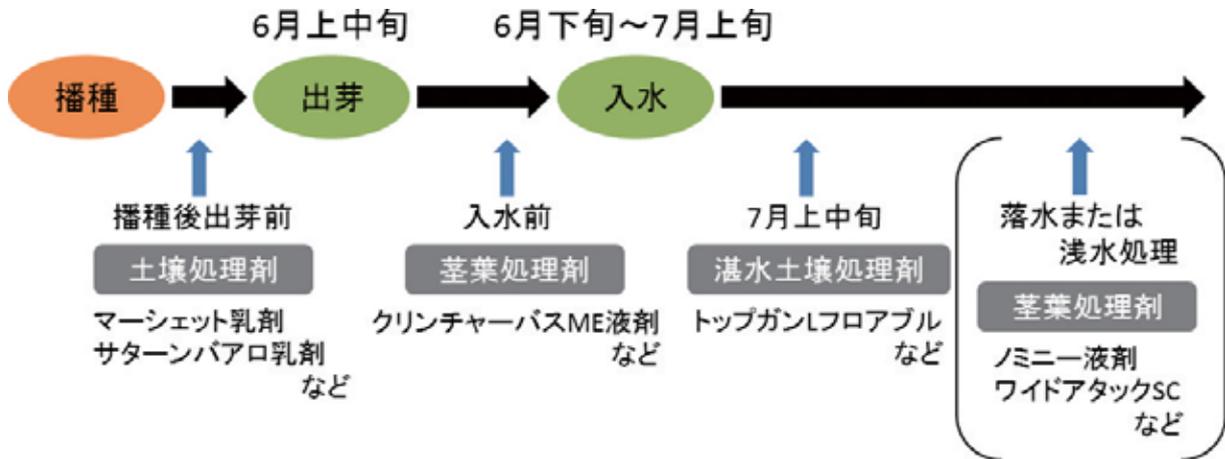


図5 暖地における基本除草体系

2. 播種前の雑草防除

麦類収穫後、速やかに播種できる場合には、麦の生育が正常であれば直播水稻で問題となる雑草の発生は多くありません。しかし、麦類収穫から水稻の播種までに時間が空き、ノビエなどが発生してきた場合には、ラウンドアップマックスロードなどの非選択性除草剤を散布する必要があります。

3. 乾田期の雑草防除

九州のような暖地では、雑草の発生が早く、発生量も多いため、播種後出芽前の土壤処理剤、入水前の茎葉処理剤、入水後の湛水土壌処理剤の3回の体系処理が基本です。

播種直後の土壤処理剤では、マーシエット乳剤はサターンバアロ乳剤に比べて高い除草効果が得られますが、出芽したイネの鞘葉が曲がるなどの薬害がでることがあります。

入水前の茎葉処理剤としては、イネ科雑草・広葉雑草がともに多い場合にはクリンチャーバスME液剤を用いますが、広葉雑草が少ない場合には、クリンチャーEW（イネ科のみ）に変更することもできます。

麦後の乾田直播では、麦収穫時に脱粒した麦が播種後に出芽してきますが、入水すると枯れるため問題にはなりません。



写真9 稲1～2葉期の圃場

注) 条間の葉色が淡い植物体は、麦収穫時に脱粒した麦が出芽してきたもの

4. 入水後の雑草防除

入水後の湛水土壌処理剤は、直播水稻または乾田直播に登録がある除草剤を使用します。入水前の茎葉処理剤で取りこぼした雑草を枯らす必要があるため、できるだけ大きな葉齢のノビエに適応できる除草剤を選定しましょう。

湛水土壌処理剤は、入水後に、1日当たりの減水深が2.5 cm以内に収まるようになってから散布します。減水深が大きい状態で散布すると、除草効果が不足したり薬害の原因となったりします。

湛水土壌処理剤は、移植で使用する一発処理剤と同じように、田面が露出した部分には効果がありません。そのため、田面の高低差が少ない圃場を選定するとともに、播種後に鎮圧して圃場の高低差をなくし、除草剤の散布時に田面が水面下に隠れる状態にする必要があります。

後期まで雑草が残った場合には、移植と同様に後期剤の散布が必要になります。クサネムやイボクサが問題となる場合には、ノミニー液剤を使用して、ノビエの残草とともに除草しましょう。

5. 入水後の水管理

湛水土壌処理剤の処理後に、圃場が乾いた状態が続くと、土壌処理剤の効果が低下しやすくなるため、乾田直播ではできるだけ圃場に水をためた状態を保ちましょう。

本体系の乾田直播では、播種後に転圧ローラを用いて振動鎮圧するため、圃場は踏み固められ、地耐力が大きくなります。また、代かきを行わないので、圃場は乾田化します。そのため、コンバイン収穫のために中干しをする必要はありません。



図6 乾田直播の水管理（品種は「実りつくし」）

6. スクミリングガイ対策

乾田直播は、出芽期から入水までは乾田状態なので、湛水直播に比べてスクミリングガイの被害を受けにくい栽培法です。しかし、スクミリングガイが発生する地域では、入水後に食害の恐れがあるため、入水時期は水稻の2～3葉期が目安となります。周辺圃場や水路からの侵入が多く、食害の恐れがある場合には、除草剤散布後は自然落水を待ち、浅水管理をしましょう。

前年夏作が大豆の圃場では、圃場内で越冬するスクミリングガイが少なく、食害の危険性は小さくなります。一方、前年夏作が水稻の圃場では、圃場内で越冬する成員が多く、発生時期が早く、食害の危険性も大きくなるため、浅水管理や薬剤による防除が必要になることがあります。

（担当：福岡農林試・大野礼成）

乾田直播における施肥法

1. 乾田直播における施肥法の考え方

乾田直播では、代かきをしないため土壌中の窒素分の流亡が懸念されます。また、乾田期間が移植栽培に比べて長いため、地力窒素の損耗が大きいと推測されます。そのため、大豆の茎葉や稲ワラ、麦ワラはできる限り圃場に還元し、地力を維持することに努めましょう。

乾田直播における速効性の窒素肥料を用いた基肥（播種時期に施用）は、播種後の乾田期間に土中の微生物により硝酸化成をうけ、流亡などにより利用効率が低下しやすいため、移植栽培に比べて30～40%増肥する必要があります。窒素の流亡を軽減するためには、肥効調節型窒素肥料の利用が有効です。

2. 乾田直播における肥効調節型肥料を利用した1回全量施肥法

前記の通り、乾田直播では速効性の窒素肥料を用いた基肥は、窒素肥料は脱窒、流亡しやすくなります。そのため、本体系では施肥窒素を効率的に利用するために、肥効調節型肥料を利用した省力的な1回全量施肥法で試験を実施しましたので、以下に紹介します。

- 窒素施肥量は、前年夏作が水稻の圃場では8 kg/10 a程度、前年夏作が大豆の圃場では初期に地力由来の窒素の発現が多く生育旺盛になるため、減肥して6 kg/10 a程度とします。ただし、地力や品種によって施肥量を調節してください。
- 肥効調節型肥料は、出芽後から分けつ期に肥効があるリニア型の肥料と幼穂形成期頃から肥効が出てくるシグモイド型の肥料を用います。
- リニア型の肥料は、北部九州の普通期の乾田直播栽培では品種に関係なく60日溶出型のMコート60（M60とします）で初期生育期間を賄えます。
- 穂肥的に効かせるシグモイド型の肥料は、次項の溶出パターンを参考に、品種似合わせてLPコートS120（120日溶出型、LPS120とします）とMコートS140H（140日溶出型、MS140Hとします）から選択し、配合するなどして使用します。

表2 前作、品種ごとの肥効調節型肥料の配合例（溶出曲線より算出・暫定）

前年夏作	品種 (早晩性)	窒素施肥量 (kg/10a)	配合比率(%)		
			M60	LPS120	MS140H
水稻	元気つくし（早生）	8	50	50	0
	ヒノヒカリ（中生）	8	50	50	0
	実りつくし（中生の晩）	8	50	25	25
大豆	元気つくし（早生）	6	40	60	0
	ヒノヒカリ（中生）	6	40	60	0
	実りつくし（中生の晩）	6	40	30	30

注) 窒素成分のみの施用となるため、翌年夏作の大豆栽培前にPK化成を施用するか、麦の追肥でリン酸入りの肥料を施用するなどしてリン酸・カリを補給しましょう。

北部九州における乾田直播に適する肥効調節型肥料は現在市販化されていないため、LP コートやMコートなどの被覆尿素肥料を配合して施用する必要があります。

(配合作業はコンクリートミキサーを使うと省力的で、作業が比較的少ない冬場を実施できます。その場合は、配合後に湿気が入らないように、肥料を入れた袋をきつく縛ってください。)

3. 乾田直播における肥効調節型肥料の溶出

シグモイド型の肥効調節型肥料は、施肥後一定の溶出抑制期間があり、その期間が終わる頃から急激に溶出が増加するため、基肥として施用して穂肥として肥効を得ることができる肥料です。溶出抑制期間は、LP コート S120で約60日間、M コート S140で約70日間となっていますが、地温や水分条件などで溶出が変わってきます。2014年に埋め込んだ肥効調節型肥料の溶出期間を調査した結果を以下に示します。

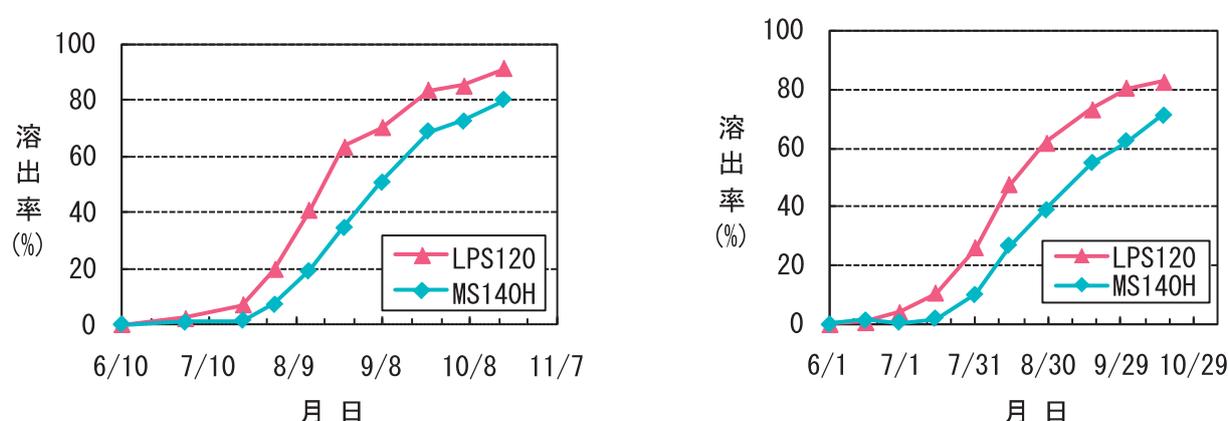


図7 乾田直播における肥効調節型肥料の溶出パターン (2014年)

注) 左: 6月11日播種 (筑後分場)、右: 6月2日播種 (豊前分場)

4. 乾田直播における速効性肥料の施肥法 (参考)

移植栽培に比べて30~40%増肥し、下表を参考に分施します。

表3 乾田直播における施肥時期別の窒素成分量 (kg/10 a)

地域	基肥	入水前	分けつ期	穂肥
平坦肥沃地	0~2	3~4	1.5~2.0	移植に準ずる
平坦肥沃地以外	0~2	4~5	2.0~2.5	

注) 基肥は播種直前または播種時に施用します

分けつ期の施肥は入水後2週間頃に施用します

カリは窒素に準じて施用し、リン酸は基肥として湛水直前に施用します

(福岡県水稻・麦施肥基準より抜粋 2011年3月 福岡県農林水産部農林水産物安全課発行)

(担当: 福岡農林試・大野礼成)

浅耕播種技術を活用した大豆の省力播種法

大豆の部分浅耕一工程播種は、播種適期である7月上旬が梅雨期であり、降雨による播種の遅れや、湿害による出芽不良が問題となるため、大豆生産の安定化を図るために、天候に左右されない播種技術として2003年度に開発された播種法です。

麦収穫後、麦うねをそのまま残し、改造ロータリーで播種条を浅く、条間を標準の深さで耕起しながら播種する方法です。改造ロータリーは、ロータリーハローの播種条にあたる部分のホルダーに培土用カルチ爪2枚を背中あわせで装着します。

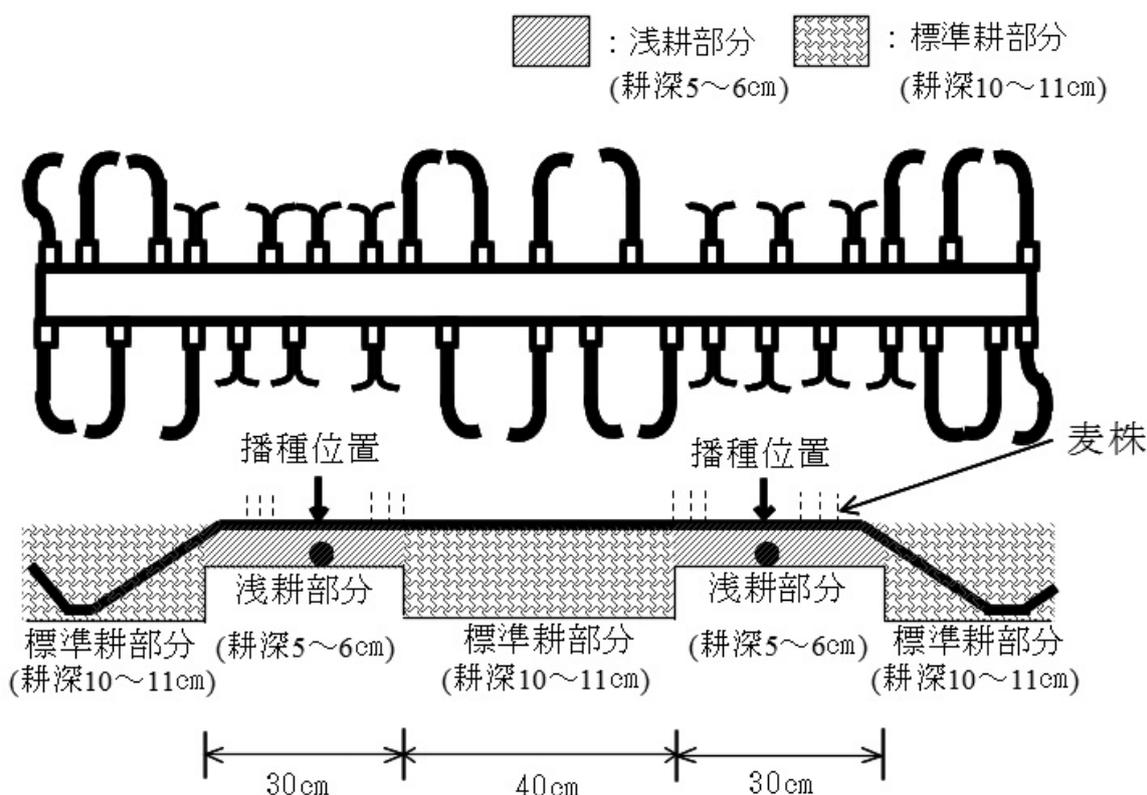


図8 大豆の部分浅耕一工程播種（ロータリー 150 cm で条間 70 cm 2条播の場合）

大豆部分浅耕一工程播種の特長

- ・多湿土壌条件下でも播種できる
- ・播種後の残草が少ない
- ・苗立ち歩合が安定して高い
- ・最下着莢高が高い

●導入に当たっての留意点

- ・前作の麦うね跡利用を前提としていますので、大豆播種時には麦のうね幅と同じ幅のロータリーの使用が適します。
- ・麦わらは麦収穫時に圃場内に切り込み、地力維持と雑草抑制を図ります。枕地等集積したわらはは広げておきましょう。
- ・大豆播種前に雑草が多い場合には、播種前に除草剤散布を行います。

（担当：福岡農林試・大野礼成）

浅耕播種による麦類の省力播種法

1. 大豆後

大豆後作の圃場では土壌は碎土性が良く、土塊が小さくなりやすいので、収穫後の耕起を省略して刈り株や残渣を麦類播種まで放置し、大豆の畝部分のみを耕起しつつ一工程で播種することで、降雨による播種遅れを回避し、かつ省力的に播種することができます。

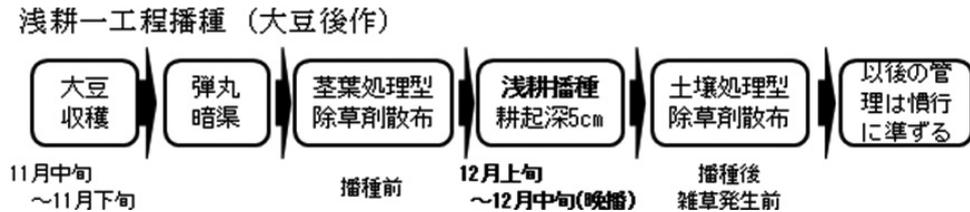


図9 大豆後作における麦の浅耕一工程播種

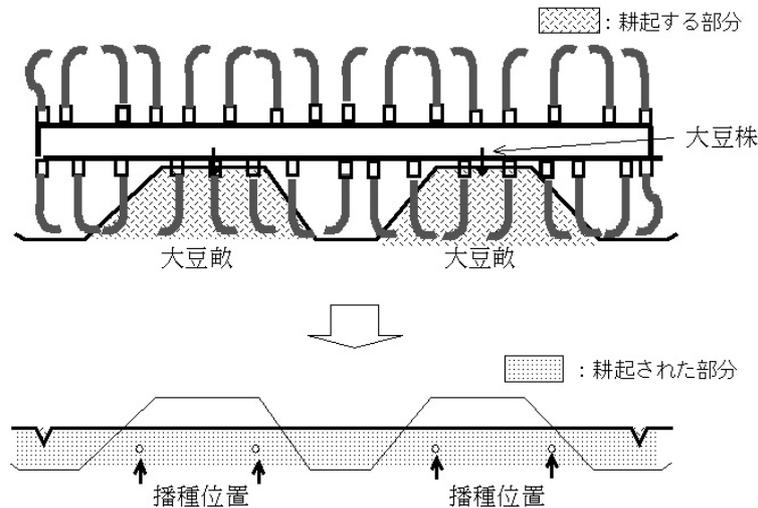


図10 大豆後における麦の浅耕一工程播種の模式図

2. 水稻後

水稻後作の圃場では、大豆後作の圃場に比べて碎土性が悪く、一工程播種では土塊が大きくなりやすいため、播種前に浅く荒起しをして（事前浅耕）、播種時に5cm程度の浅耕にすることで、トラクタの負荷を小さくしつつ播種することができます。スズメノテッポウなどイネ科雑草の発生が多い圃場では、事前浅耕を播種期の1ヶ月以上前に早めて行い、土壌中の雑草の種子を発芽させ、茎葉処理剤で枯らしてから播種することで、麦類栽培期間中の雑草の発生を減らすことができます。

浅耕二工程播種（水稻後作）

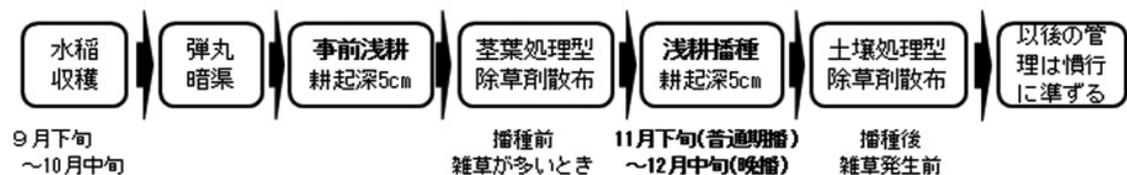


図11 水稻後作における麦の浅耕二工程播種

（担当：福岡農林試・大野礼成）

フル・フル（電動施肥機）による穂揃期追肥の省力化

パン用や中華麺用の硬質小麦は、12%以上の高い子実タンパク質含有率が求められています。そのため、穂揃い期に窒素肥料の追肥が必要ですが、麦の草丈が1メートル近くになっている状況での追肥は農家の負担になっています。

そこで、乗用管理機に装着する電動施肥機「フル・フル」（佐藤商会製）を硬質小麦の穂揃い期追肥に使用することで、作業時間の短縮と軽労化を図りました。



写真10 フル・フルによる粒状肥料の散布作業

2015年播の現地実証試験における硫酸を用いた穂揃い期追肥では、10 a 当たりの作業時間は4分程度と大幅に短縮されました。散布時の施肥機の高さが低かったために、肥料の飛距離が想定よりも短くなりましたが、「ちくしW2号」の子実タンパク質含有率は、13.7%と目標の12%以上を達成しました。

散布精度については、これまでの試験によって乗用管理機（施肥機）の中央から片側6 mずつ、両側12 m の作業幅で基準施肥量（25 kg/10 a）の8割以上の精度が確認されています（図12）。

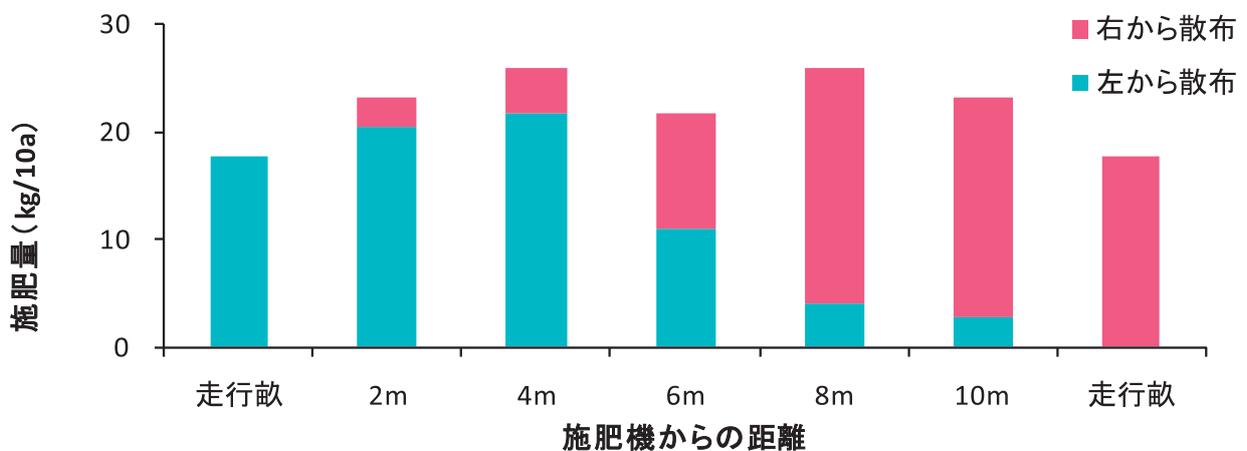


図12 フル・フルからの距離と施肥量（参考）

注）2012年度の穂揃い期追肥試験の結果（往復散布）。基準は25 kg/10 a

（担当：福岡農林試・大野礼成、佐藤商会・梶島貞幸）

部分浅耕—工程播種を活用した乾田直播を核とした 水田輪作体系の経営的評価

1. 新体系の導入により期待される経営改善効果

裏作麦の栽培が普及している北部九州において水稲の乾田直播を行う場合、湛水時に漏水が生じやすく、散布した肥料や除草剤の成分が流失する懸念があります。新体系では30psクラスのトラクタでも作業できる振動鎮圧ローラを播種直後の圃場に投入することで、漏水を防ぐとともに、乾田直播による安定多収を実現します。本技術の導入により、スクミリングガイが広範に生息し湛水直播の導入が困難な地域においても育苗管理や苗運びの省略、すなわち軽労化を図ることができます。さらに本技術は、大豆や麦類の栽培に用いる償却資産の汎用利用につながるため、生産コストの低減も期待できます。

表4 労働時間、単収および生産費の比較

新水田輪作モデル			試験結果 (2015年産)	統計値	比率
			(A)	(B)	(A)/(B)
4品目 合計	労働時間	h/10a	7.2	13.5	53%
	単収	kg/10a	415	378	110%
	生産費	円/10a	56,853	68,654	83%
		円/60kg	8,209	10,886	75%
水稲	労働時間	h/10a	12	29.3	41%
	単収	kg/10a	535	459	117%
	生産費	円/10a	70,537	126,552	56%
		円/60kg	7,915	16,543	48%
大豆	労働時間	h/10a	5.5	6.6	83%
	単収	kg/10a	242	171	141%
	生産費	円/10a	43,108	41,539	103%
		円/60kg	10,688	14,575	73%
小麦	労働時間	h/10a	5.0	7.2	70%
	単収	kg/10a	425	425	100%
	生産費	円/10a	54,794	46,974	117%
		円/60kg	7,736	6,632	117%
大麦	労働時間	h/10a	4.9	6.2	79%
	単収	kg/10a	395	395	100%
	生産費	円/10a	53,017	41,443	128%
		円/60kg	8,053	6,295	128%

注1) 表の生産費は費用合計を示す。

注2) 統計値は生産費調査（H20年産・九州平均値）を示す。

2. 試算条件

新体系を導入する対象として以下のような農業経営体を想定し、その生産費を現地実証試験の結果に基づき試算、統計値（生産費調査；2008年産・九州平均値）との比較分析をおこないました。

- ・集落営農法人等の組織経営体（経営耕地面積 30 ha）
- ・水稲－小麦－大豆－大麦の2年4作体系（土地利用200%、転作率40%）
- ・ミニライスセンターを保有（米麦はすべて自家乾燥）

3. 生産費試算結果

60 kg 当たり生産費について試験結果を統計値と比較すると、4品目合計では25%低減します。品目別にみると水稲で52%、大豆で27%ほど低減しており、生産費全体の低減に大きく寄与していることがわかります（表4）。

水稲の10 a 当たり生産費について内訳をみると、資材費・償却費・労働費のいずれも減少しています。資材費のうち肥料費や農業薬剤費など、漏水が多ければ費用がかさむであろう費目が統計値と同等で済んでいること、そのうえで535 kg/10 aの単収を実現したこと等も、60 kg 当たり生産費低減の大きな要因となっています（図13、表4）。

大豆については、作業時間が5.5時間/10 aと作業能率が高いこと、単収が統計値を70 kg 上回っていること等が、60 kg 当たり生産費の低減につながっています（表4）。

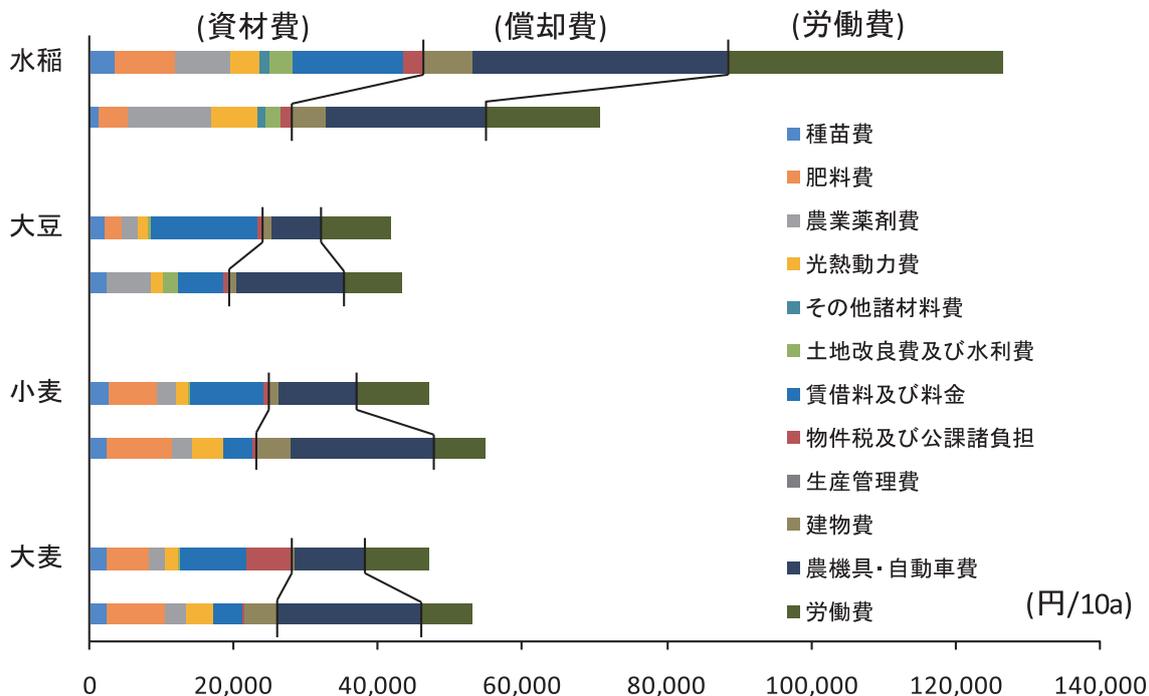


図13 10 a 当たり生産費内訳（上段：統計値／下段：試験結果（27年産））

（担当：九州研・岡崎泰裕、福岡農林試・大野礼成）

福岡県育成の水稲新品種「実りつくし」

「実りつくし」は、2006年に「西海250号（後のにこまる）」を母、「ちくし64号（後の元気つくし）」を父として人工交配を行った組合せに由来します。「ヒノヒカリ」と比較して、次のような特徴があります。

1. 出穂期は5～6日、成熟期は5～7日遅い「中生の晩」に属する粳種です。稈長は同程度で、穂数はやや少ないですが、収量は8～10%多収で、千粒重は重く、玄米の外観品質は良好で、検査等級は優れます（図14）。
2. 炊飯米の食味は、外観、味、粘りともに良好で、良食味です。
3. 高温耐性は‘強’で優れ、葉いもち圃場抵抗性は‘弱’、穂いもち圃場抵抗性は‘やや弱’です。穂発芽性は‘中’で、縞葉枯病には同程度に罹病します。

（品種登録出願公表（2015年8月24日 出願番号第30058号）、準奨励品種に採用（2015年3月24日）。

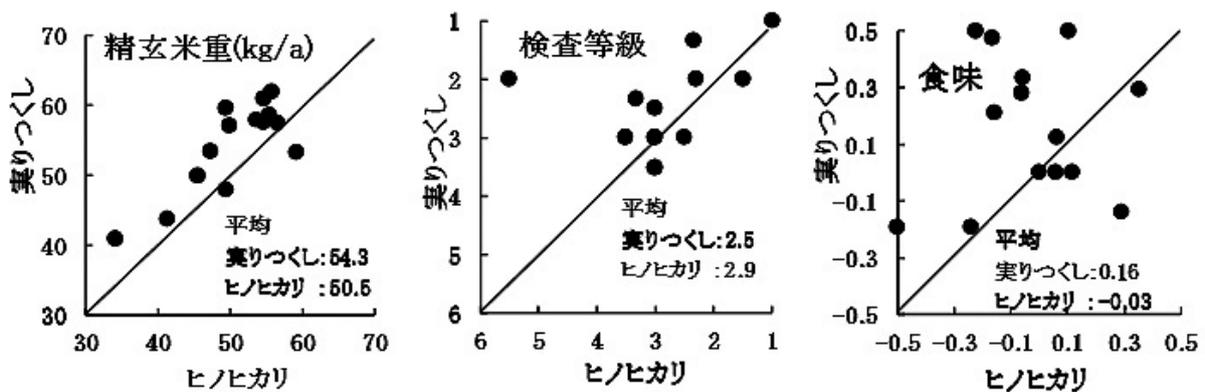


図14 「実りつくし」と「ヒノヒカリ」の主要形質の比較

注) 農産部、筑後分場および奨励品種決定調査現地試験（平成24～26年 移植栽培）の成績。



写真11 「実りつくし」の収穫前の草姿

注) 筑後分場における平成26年産 移植栽培

福岡県農林業総合試験場成果情報より抜粋（福岡県農林業総合試験場農産部）

電動施肥機「フル・フル」

電動施肥機「フル・フル」は、佐賀県にある佐藤商会が開発・販売する施肥機で、乗用管理機などに装着して粒状の肥料などを散布することができます。



写真12 電動施肥機「フル・フル」



写真13 散布ユニット部

特徴

- ・「羽ローター」方式の採用により、施肥機の横方向に向かって肥料を散布します。
- ・「左右両側」への散布だけでなく、「片側のみ」の散布も可能です。
- ・散布幅や散布量は、制御装置のつまみで変更できます。
- ・搭載する機械の種類により、前付け、後ろ付けがあります。
- ・10 a 当たりの作業時間は4～5分と作業時間を大幅短縮できます。
- ・散布幅は両側散布で最大15 mです。
- ・麦の穂揃い期追肥などでは、赤カビ防除の液剤散布をしながらの粒状肥料の散布が可能です。

< B-麦肥料全面散布 >

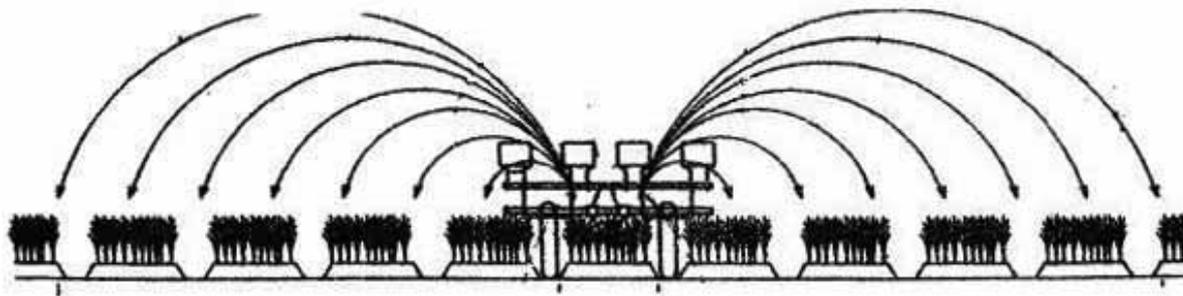


図15 麦への穂揃い期追肥の模式図

(担当：福岡農林試・大野礼成、佐藤商会・梶島貞幸)

「北部九州低コスト水田輪作体系実証コンソーシアム」参画機関
(国)農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター

福岡県農林業総合試験場

佐賀県農業試験研究センター

佐藤商会

井関農機株式会社

株式会社クボタ

日本ブライス株式会社

* 福岡県筑後農林事務所南筑後普及指導センター

* 佐賀県東部農林事務所三神農業改良普及センター

* 佐賀県杵藤農林事務所藤津農業改良普及センター

* (公財)日本植物調節剤研究協会福岡試験地

注) *はコンソーシアム外協力機関

本マニュアルは、農林水産省 攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業「北部九州における稲麦大豆多収品種と省力栽培技術を基軸とする大規模水田高度輪作体系の実証」(平成26～27年度)で得られた成果をまとめたものです。



【問い合わせ先】

国立研究開発法人

農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター 水田作研究領域

〒833-0041 福岡県筑後市大字和泉496

TEL. 0942-52-3101 FAX. 0942-53-7776

<http://konarc.naro.affrc.go.jp/>