

# ①中山間地域・小区画水田でも活用できる 低コスト初冬直播技術

下野裕之 (岩手大)

初冬の農閑期に播種

越冬

実りの秋



新潟県の例(大平氏提供)

究極の作業分散技術

第1の作型 春の移植

第2の作型 春の直播

第3の作型 初冬の直播 を稲作の新たな選択肢に

# わが国の水稲の経営面積の過去15年の変化

第1表. わが国の水稲の経営面積の過去15年の変化

地域	経営体数 (万戸)				面積 (万ha)				経営体あたり面積 (ha/経営体)			
	2005	2010	2015	2020	2005	2010	2015	2020	2005	2010	2015	2020
全国	174	143	114	84	208	205	195	178	1.19	1.43	1.70	2.12
北海道	2.9	2.3	1.9	1.5	22.6	22.2	21.0	18.1	7.86	9.59	10.86	12.43
東北	35.4	28.7	22.3	16.5	55.1	54.4	51.5	48.2	1.55	1.89	2.31	2.92
北陸	16.1	12.4	9.9	7.2	25.4	25.2	24.6	23.5	1.58	2.03	2.48	3.28
関東・東山	34.9	29.2	23.3	17.0	33.5	33.0	31.2	29.0	0.96	1.13	1.34	1.70
東海	15.7	13.0	10.0	6.7	12.2	11.9	11.1	10.3	0.78	0.92	1.11	1.53
近畿	16.3	14.1	11.6	8.8	13.5	13.2	12.5	11.5	0.83	0.93	1.08	1.30
中国	17.1	14.3	11.5	8.5	14.4	13.7	12.8	11.2	0.84	0.96	1.11	1.32
四国	9.7	8.2	6.6	5.0	6.7	6.4	5.8	4.9	0.69	0.78	0.87	1.00
九州	26.1	20.9	17.2	12.9	25.0	24.6	24.1	21.9	0.96	1.18	1.40	1.70
沖縄	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	1.09	1.42	1.44	1.67

農林業センサス・田のある経営体数

# 日本の水稲生産の課題

近い将来に予測される **大量リタイア**

- ✓ 農業従事者(基幹的)の平均年齢 68歳 (令和3年)
- ✓ 今後を担う50歳未満の農業従事者はわずか11%
- ✓ 移植栽培が主(全面積の98%)

2020年農林業センサス

規模拡大が強く求められる

切り札の直播栽培...しかし、低い普及率(2%)

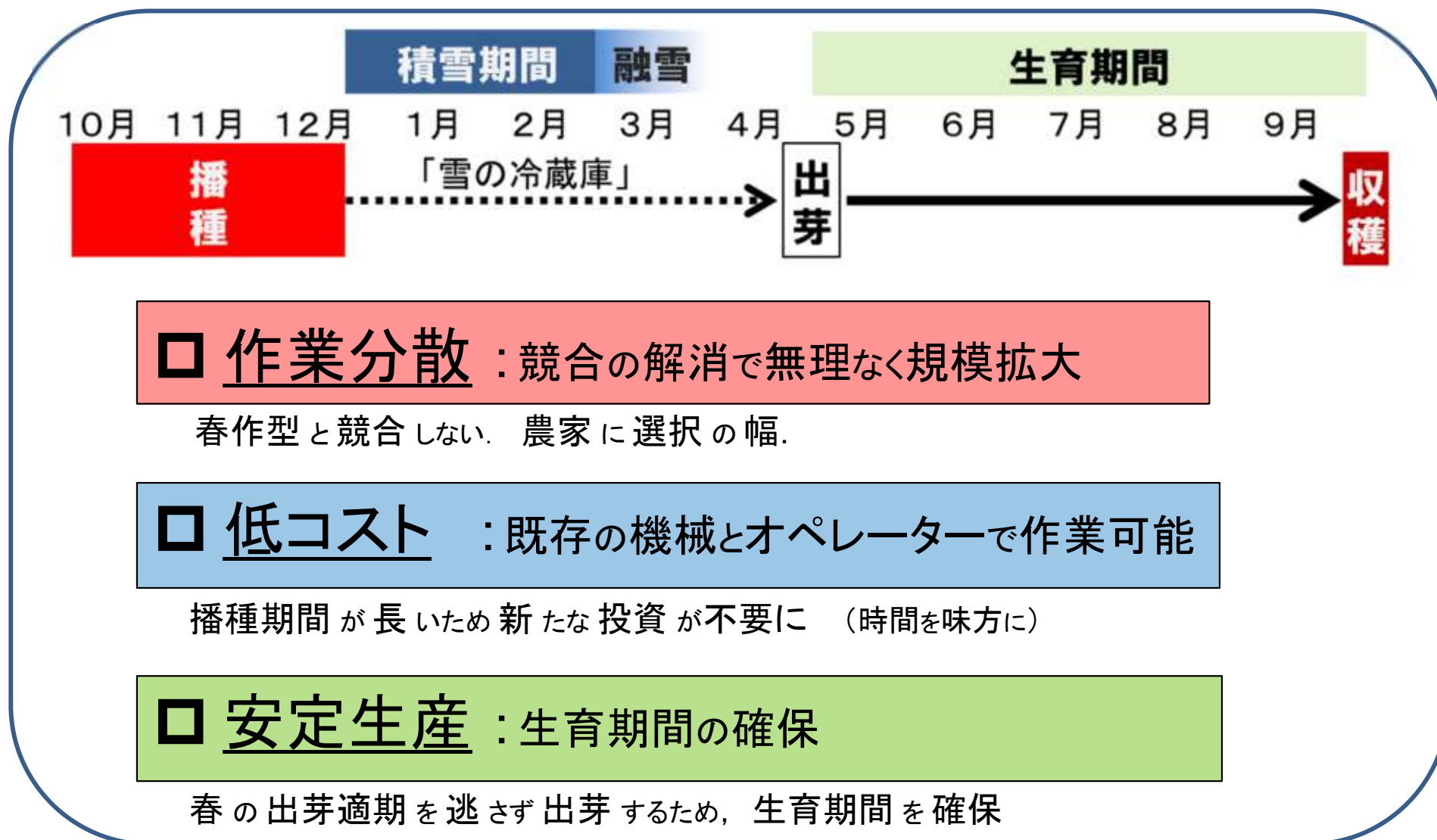
- ✓ 省力 : 育苗と移植が不要
- ✓ 低コスト : 資材費と労賃カット
- ✓ 生産性 : 移植栽培の8割以上

春に**集中**する作業

分散農地が多く、基盤整備による効率化だけではカバーできない

抜本的な**技術革新**が切望

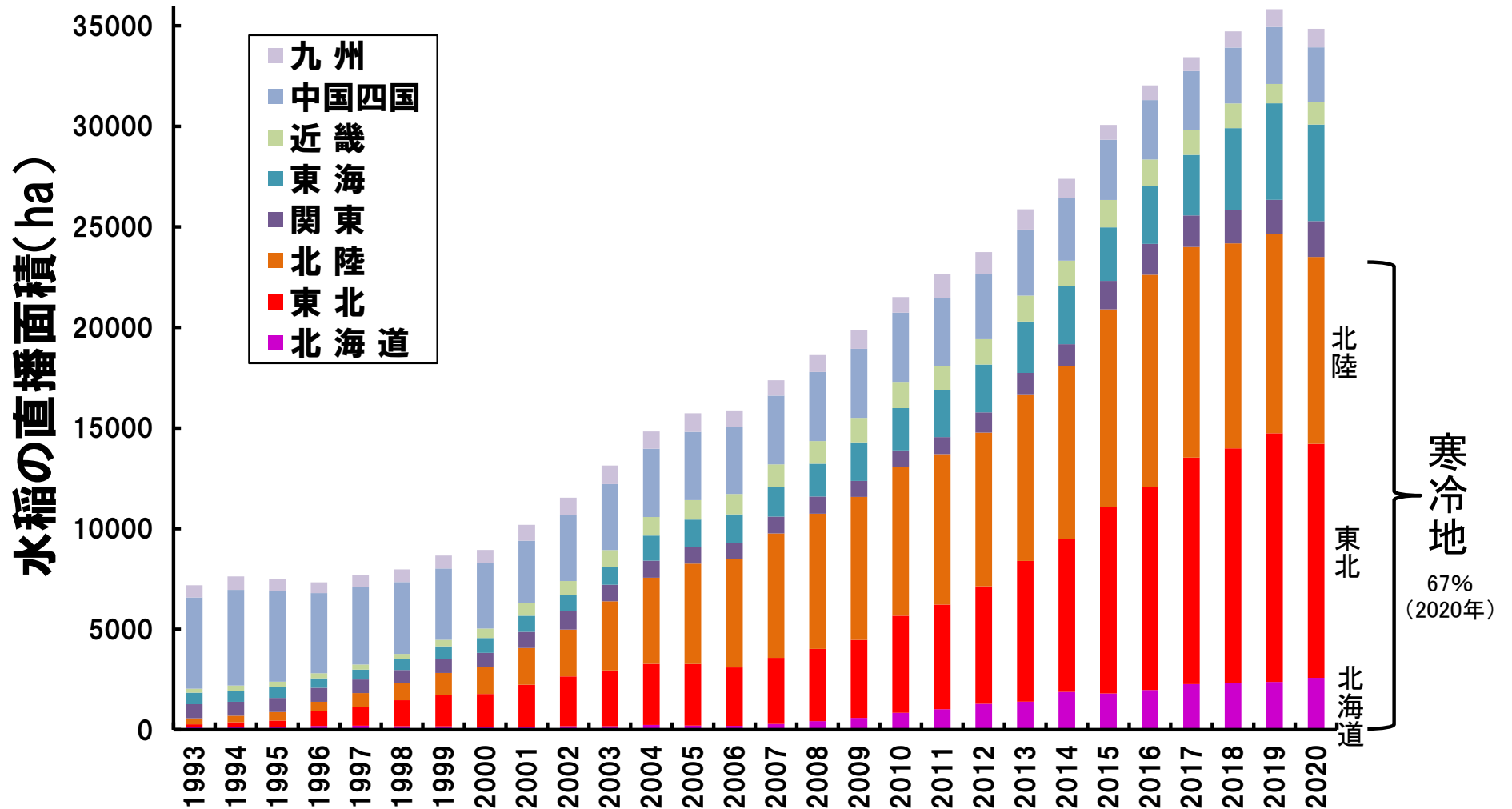
# 本提案の「初冬直播き」という選択肢



## → 新規投資ゼロ で 規模拡大 を推進

- ✓ 経営規模によらず導入可能 (既存の機械で)
- ✓ 請負耕作・水田借り入れが容易に

# 直播栽培：寒冷地での普及大 (67%, 2020年)



普及率 = 直播面積 / 水稲面積  
令和2データ

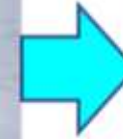
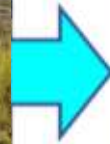
<https://www.maff.go.jp/j/syouan/keikaku/soukatu/chokuha.html>

# 「初冬直播き」により春作業を軽減

初冬の農閑期に播種

越冬

実りの秋



新潟県の例(大平氏提供)

## 導入でメリットを得られると考えられる主な対象者

- ① 大規模化が急速に進み、通常の春の移植や直播では対応が難しくなった方
- ② 春の時間を有効的に利用し、他の果樹、野菜や花きなどに集中したい方、

なお、初冬直播きは、種子コストがかかるとともに、越冬中のリスクも伴う技術であるため、現状の移植等で対応できるような1ha程度の生産者はお勧めできない技術である。

# 社会でも注目の研究

101回の報道

新聞52回(含む日本経済新聞, 日本農業新聞), テレビ16回(NHKなど), ウェブ33回(Yahooニュースなど)

2023年12月現在

YAHOO! JAPAN ニュース IDでもっと便利に新規取得 ログイン コロナ対策支援制度まとめ

キーワードを入力

トップ 速報 映像 個人 特集 みんなの意見 ランキング 有料

主要 国内 国際 経済 エンタメ スポーツ IT 科学 ライフ 地域

## 世界で例のない「イネの初冬直播き栽培」 実用化へ光明

6/1(月) 7:10 配信

産経新聞



積雪前の圃場(ほじょう)に種籾(たねもみ)を直播(じかま)きする世界でも例がない「イネの初冬直播き栽培」が実用化に向け大きく前進した。岩手大学農学部植物生命科学科の下野裕之教授

(46)が昨年11月に直播きしたチウラム水和剤という農薬(種子消毒剤)をコーティングした種籾で実用化の目安となる春の出芽率40%を達成、この栽培法の成否を握るコーティング材にメドが立ったからだ。

チウラム水和剤をコーティングした種籾は実用化の目安となる出芽率40%を達成した=岩手県滝沢市の岩手大学農学部附属農場(石田征広撮影)

【写真】コ

### ■高齢化と担い手不足対策

下野教授が初冬直播き栽培の研究に着手播きした種籾でコメ栽培が可能になれば、えが省ける。農家の高齢化と担い手不足の

ただし、実用化には種籾を厳しい寒さかーティング材が不可欠だった。これまででは、鉄粉を緩やかに酸化させる必要があった。

ウェブ YAHOOニュース

岩手大学などは、水稲の種もみを積雪前の初冬に直播(ちよくは)し、春に出芽させる「初冬直播き栽培」技術を開発した。直播の作業時期を春から初冬にずらし、春作業の軽労化を進める。課題の

## 岩手大開発



出芽した稲を確認する下野教授(岩手県滝沢市で、岩手大学の由比進氏提供)

出芽率は種もみのコーティングなど高め、現地試験では10畝当たり収量約550kgを達成。1経営体の栽培面積が拡大する中、作業分散できる技術として注目を集める。水稲の直播栽培は、苗

を作らず種もみを農地にまき、育苗や田植えの労力・コストを減らす。水田の入水前に種まきする「乾田直播」は、田植えと作業時期を分散できるが、期間が雪解入水前と限られ作業が左右されが課題だった。

同大学農学部之教授は、積雪すれば忙しい春減できると考え8年から研究の課題は出芽率の

# 春作業軽減、収量も十分 水稲 初冬直まき

熱帯原産の稲は、土中で水を吸うと冬の間低温で障害を受けやすく、当初の出芽率は数%と低かった。下野教授は、種もみを鉄でコーティングしたり、薬剤(チウラム水和剤)処理したりして20%40%まで向上することに成功。50%が目標だ。岩手県では、種まきは11月ごろ、麦と同様にロータリーシーダーを使

新聞(日本農業新聞)



## 岩手大学が直播き稲の収穫

テレビ(NHK)

# 農業生産のプロからも注目の研究

専門誌「現代農業」で不定期の連載中！



1. 2021年1月号. 稲作の常識を破る初冬直播き栽培(上). 鉄とキヒゲンで出芽率アップ.
2. 2021年3月号. 稲作の常識を破る初冬直播き栽培(中). 初冬って. いつ播けばいいの？
3. 2021年4月号. 稲作の常識を破る初冬直播き栽培(下). マニュアル公開. 今年は実際に播いてみよう.
4. 2021年11月号. 初冬直播き, 拡大中(上). 春の直播きと変わりねっす.
5. 2021年12月号. 初冬直播き, 拡大中(下). 見えてきた, 出芽率向上&除草のポイント.
6. 2022年11月号. 7年間の初冬直播き体験記(上)やっぱり, キヒゲンは効果抜群.
7. 2022年12月号. 7年間の初冬直播き体験記(下)この冬は10ha, 移植に負けない収量もねらえる
8. 2023年12月号. 初冬直播き, 最新情報, 出芽率向上のカギ.
9. 2024年1月号. 2月に直播きして作業分散「早春播種」



# 導入による省力・規模拡大の効果

## 普及実績

### (株)M津軽

青森県弘前市

初冬直播き: 7作目, 単収600kg/10a以上

2022/23は10haを導入予定.

移植が遅れ6月に移植したものより初冬直播きが多収, 今年度は6月移植分の2500枚分の苗を初冬直播きに.

### (有)FV

山形県天童市

初冬直播き: 2作目, 単収600kg/10a以上

2022/23は5haを導入済み.

規模拡大のための労力軽減.

### (有)Y

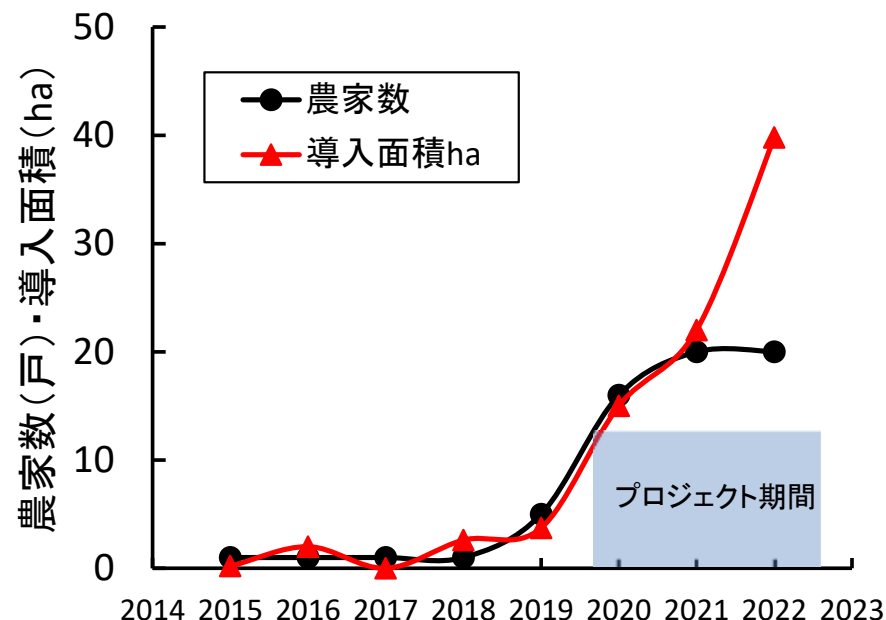
宮城県岩沼市

初冬直播き: 2作目, 収量調査中.

2022/23は5haを導入予定.

ジャガイモの準備と春の直播が競合. その回避のため.

導入農家数と面積(2022.11月現在)



2015年の当時は, 青森県弘前市の1法人から2022年までに20生産者(北海道1, 青森県2, 岩手県4, 宮城県3, 山形県5, 福島県1, 新潟県4), 栽培面積が**40ha**まで着実に普及.

# ミウラファーム弘前＝初冬直播きのパイオニア， 現在10haを播種中！



2019年8月28日には青森市内の生産者15名が圃場視察に訪れ、試験状況を説明した。当圃場を観察し、強い関心を持った様子＋プロジェクト以外の青森県弘前市の農家が初冬直播きを導入予定(2019初冬)。

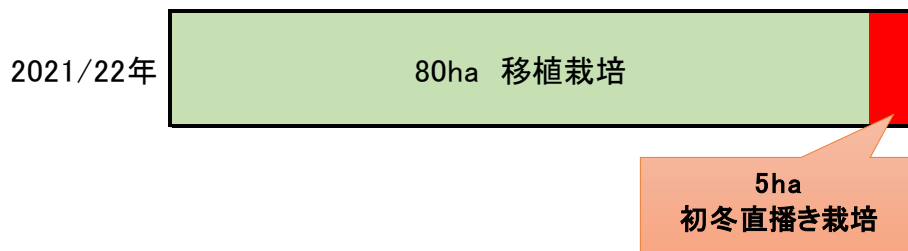
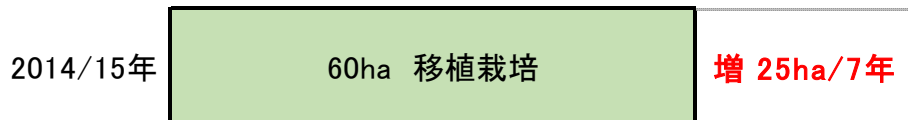
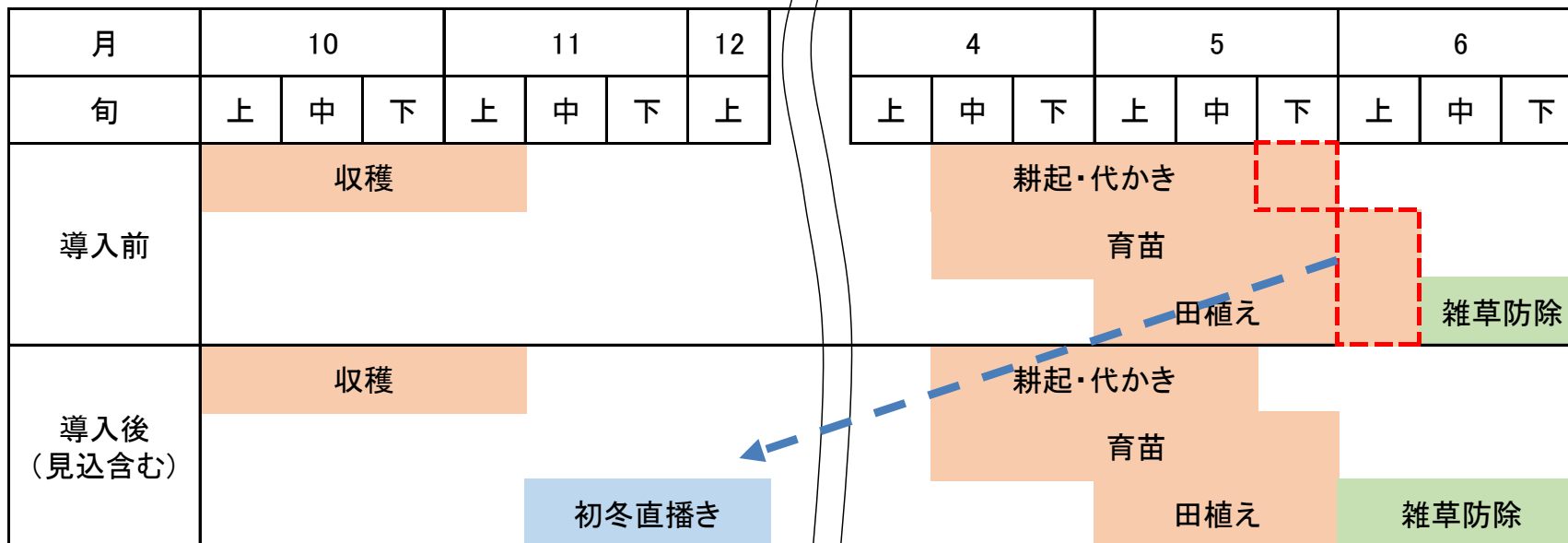
7年間の取り組みを、現代農業 2022年11月号と2022年12月号に詳細掲載。

# 初冬直播き導入の効果

## (株)M津軽の例

6月に田植えをする面積を初冬直播き栽培に移行

(青森県(弘前市))



2022/23年は初冬直播き10haの予定で現在、進めている。

- 導入希望面積10ha以上(2023年の経営面積は90haを超える見込み)
- 6月に田植えをする面積を初冬直播き栽培に移行  
⇒ 初冬直播き栽培のほうが遅植え栽培よりも多収  
・適期に雑草防除ができる
- 圃場まで農道が狭く、会社(機械倉庫)から遠い、小区画圃場で初冬直播き栽培を導入予定  
⇒ 繁忙期の春は大区画圃場で効率的に移植栽培を。  
・農道での渋滞を回避できる。
- 実証圃場を普段から見ている地域の生産者から作業委託の問い合わせがある  
⇒ 十分な収量が見込めそうな見た目、春はリンゴの作業に集中したい(リンゴ県ならではの)

# 全国実証，初冬直播きは有効な技術

## 供試品種(10品種)

北海道: ななつぼし, 大地の星

青森: まっしぐら

岩手: ひとめぼれ, あきたこまち

秋田: 萌えみのり

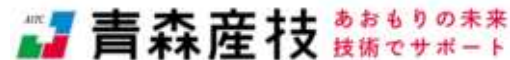
山形: はえぬき

鶴岡: はえぬき

福島: ひとめぼれ

新潟: つきあかり

三重: コシヒカリ



ミウラファーム弘前

## 播種機(5種類)

北海道: ロータリーシーダー

青森: ロータリーシーダー, 無人ヘリ, V溝播種

岩手(岩手大): ロータリーシーダー

岩手(東北農研): ロータリーシーダー

秋田: ロータリーシーダー

山形: ロータリーシーダー

鶴岡: 乗用鉄コ播種機+ごんべい

福島: ごんべい

新潟: V溝播種, 耕起同時播種

三重: 耕起同時播種

# キーテク

初冬直播きの制限要因であった低い出芽率(5%) → 50%超へ向上

## キーテク1

### 播種期の最適化

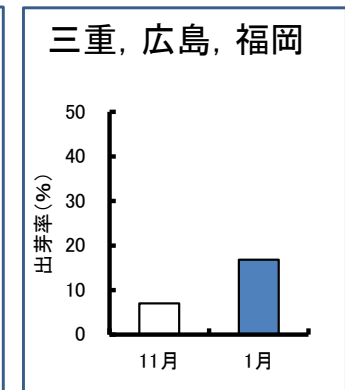
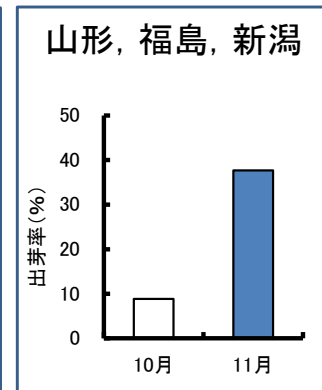
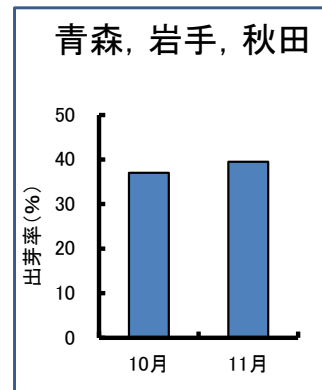
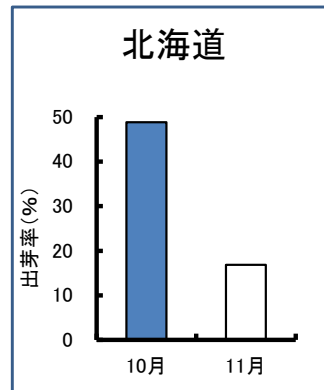
寒冷地ほど早播き

北海道：10月

青森、岩手、秋田：10～11月

山形、福島、新潟：11月

三重、広島、福岡：1月

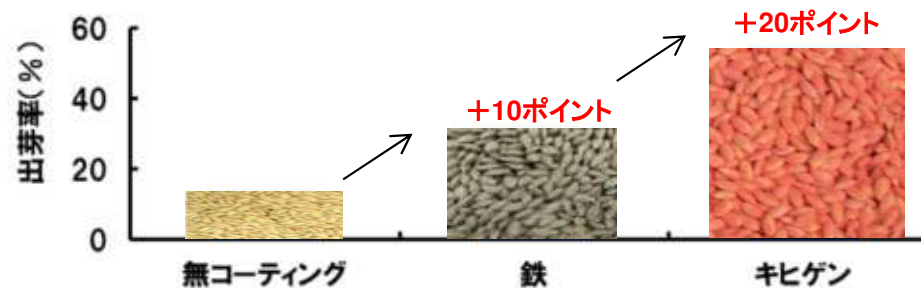


## キーテク2

### 種子コーティング

✓ キヒゲンR2フロアブル

✓ 鉄(特許出願)



## キーテク3

### 耕起・播種法

✓ 土壤鎮圧

雪融け後の春, 特に土壌が乾燥している地域

✓ 浅植え

3cm以下の浅植え



# 技術ポイント

1. 圃場選定 (適度に排水のよい水田, 極端な湿田や水持ちが悪い水田は不可)
2. 播種適期 (10~12月<sup>1)</sup>)
3. 種子準備 (品種問わず, 当年産or前年産 (要冷蔵15℃以下), 乾粃, 播種量7~30kg/10a<sup>2)</sup>)
4. 種子コーティング (キヒゲンR-2フロアブル)
5. 播種深度 (1~3cmの浅植, 耕起同時播種推奨もしくは播種直前の耕起)
6. 施肥方法 (基肥窒素: 肥効調節型肥料シグモイド型、溶出タイプは春慣行の+10~20日)
7. 春の土壌鎮圧と適切な水管理
8. 春の除草管理 (出芽前の非選択性除草剤→選択性茎葉処理剤→入水後は慣行の除草)

1) 北海道: 10月上~下旬、北東北: 10月中旬~11月下旬、南東北~北陸: 11月上~12月上旬

2) 播種量5~6kg/10a (宮城県)、7~10kg/10a (青森県、山形県、福島県、新潟県)、15~20kg/10a (岩手県、秋田県)、30kg/10a (北海道) (2023年10月現在)、なお、各県内での実施地点が限られています。ご自身の圃場の気象に近い地点を参照ください。

# 概略

- 「イネ初冬直播き」は、初冬の田んぼにイネの種子を直播きし、そのまま土中で越冬させ、翌春に発芽・苗立ちさせる新しい作型です。積雪のない地域では、初冬のみならず、初冬～早春に播種することが可能です。
- 春作業の負担軽減技術です。春は耕起からはじまり、播種、育苗、移植などの作業が集中します。本技術を導入することにより、忙しい春に播種作業を行う必要がなく、限られた労働力を分散して規模拡大などを図ることができます。
- 既存の播種機やオペレーターなどをそのまま活用でき、また品種を問わず導入が可能な技術です。新たな投資をすることなく実現可能です。
- 春の直播と同程度の収量が期待されます。
- ただし、春の直播より出芽率が低く、苗立ち数を確保するため種子を多く播く必要があります。

## 作業体系

	10月		11月	12月
圃場準備	明渠→地耐力を極力向上	施肥 <sup>1)</sup>	播種 <sup>2)</sup> (施肥) <sup>3)</sup>	積雪
種子準備	当年産種子の収穫・調製	種子処理		
	前年産種子は低温貯蔵のまま			

1) 播種同時施肥が出来ない場合、あらかじめ肥料を散布、2) 播種時期は各地の気象に合わせて選択の必要あり(早限: 13℃以下(1週間平均気温)、晩限: 積雪と作業性)、播種は耕起同時播種が推奨。事前耕起が必要なドリルシーダー等での播種の場合、事前耕起後できるだけ早く播種する必要あり。3) 播種同時施肥が出来る作業機でもPK肥料あるいは発酵鶏ふんはあらかじめ散布

暦	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
生育	出芽 苗立ち		出穂			成熟	
作業	排水	過乾燥時 走り水	適宜病虫害防除	追肥	適宜病虫害防除	収穫	
雑草防除	除草 ①	除草 ②	除草 ③	除草 ④			
水管理	落水		入水			落水	

除草①の非選択性除草剤の施用タイミングは出芽直前(1週間程度前)、除草②は選択性茎葉処理剤、除草③以降は慣行の除草。

# イネ初冬直播き技術マニュアル

変革が迫られる10年、20年先の生産者の力になる新技術！

Ver. 1.1

<https://fuyugoshi.wixsite.com/shotomaki>

初冬直播き水稻技術は4つの目標をほぼ達成し、普及段階に入ったことから、2023年10月に栽培技術マニュアル（第1報）を、2024年3月に改訂版を公開した。マニュアルは、代表機関である岩手大学で立ち上げた「初冬直播き研究会」HPに置き、新規に取り組む生産者の上記研究会への登録を促し、初冬直播きの経験者と情報交換できるようにした。

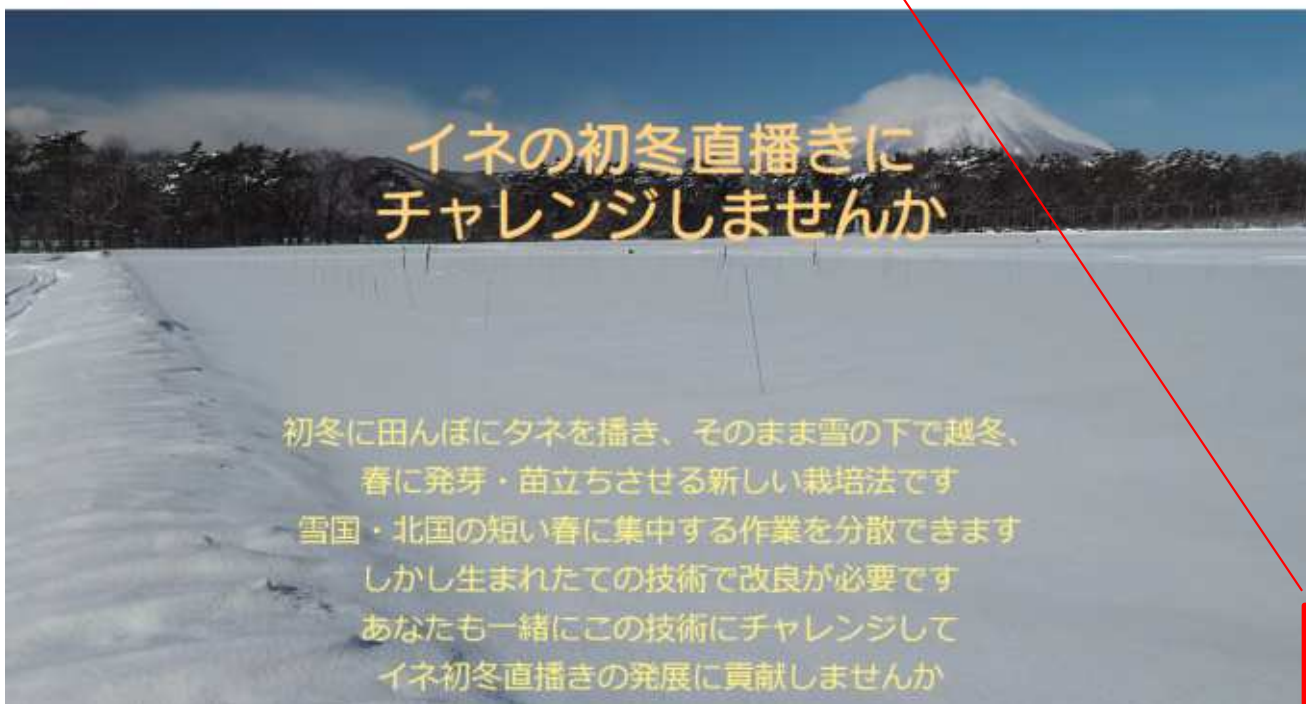




# 初冬直播き研究会

ホーム 技術概要 **技術情報(会員専用)** 事例集 News 参考資料リスト 会員登録 お問い合わせ

イネ初冬直播きの発展と普及を進める会  
(略称；初冬直播き研究会)



初冬播き栽培技術の普及に関しては、開発ステージの初年度である令和3年6月に代表機関である岩手大学に初冬播きHPを立ち上げ、本技術に興味ある生産者に情報提供する仕組みを構築した。会員数は、令和6年10月現在で275名（うち生産者が150名）に達した。

## □ ホームページで事例集を公開中

「初冬直播き」と検索ください。

<https://fuyugoshi.wixsite.com/shotomaki>



# 各県の普及情報に

福島県，宮城県，山形県，青森県では初冬直播きを県の普及技術として登録の準備中であり，各県での審査終了後にはHPや普及センターなどを通じた実用技術としての。



福島県ホームページ

<https://www.pref.fukushima.lg.jp> > attachment PDF ⋮

## 会津平坦部において初冬播き乾田直播栽培は可能である - 福島県

会津平坦部で本栽培方法を検証した。結果、「ひとめぼれ」の収量は51.0~60.0kg/a確保でき、適応可能であると考えられた。(1) 図1に初冬播き乾田直播栽培の作業 ...

1 ページ



宮城県

<https://www.pref.miyagi.jp> > res\_center > topicsr4-5 ⋮

## 研究トピックス (R4) /乾田直播の春作業分散を図る早期播種栽培

2023/03/06 — 直播栽培は、水稲における省力技術として全国で普及しており、宮城県は東北6県中第1位の栽培面積で、全国で上位です。播種方式は、近年ほ場を湛水状態で種子を ...

# 農林水産省のHPで初冬直播きが紹介

農林水産省

English キッズサイト サイトマップ 文字サイズ

標準

大きく

逆引き事典から探す

組織別から探す

キーワードから探す Google 提供

検索

会見・報道・広報

政策情報

統計情報

申請・お問い合わせ

農林水産省について

ホーム > 農産 > 米(稲)・麦・大豆 > 水稲直播栽培

## 水稲直播栽培

### 水稲直播研究会について

水稲直播研究会

### 水稲直播栽培の現状について

最新の直播栽培の現状と技術の紹介(令和4年産)(PDF: 1,138KB)

○ 近年普及が開始されている方式

直播方法	名称
湛水直播	無コーティング種子代かき 同時浅層土中播種
乾田直播	振動ローラ式乾田直播 【九州地方版】
	じかま 初冬直播き

https://www.maff.go.jp/j/syouan/keikaku/soukatu/chokuha.html

2024年6月17日アクセス

# 「初冬直播き栽培技術は、10年、20年先の多くの生産者の力になる技術」



## 取材ノート

2020年から、世間は新型コロナウィルス一色に染まった。新聞でも「コロナ」の単語を見ない日がないところか、どの面をめくっても、「コロナ」であふれている。私は営農面の担当として、来園者が激減した観光農園の取り組みや、外国人実習生不在への対応で野菜収穫の機械化に取り組んだ事例などを取材したが、他の面と比べて新型コロナ禍の記事は少なく、忸怩(じくじ)たる思いがある。

一方で、新型コロナ禍に結び付くニュースだけが重要ではないとも思う。稲の収量を少しでも増やして経営を支える、耕作面積を少しでも増やして放棄地の増加に歯止めをかける……。こうした何十年も続いてきた課題解決のため、現場の生産者や研究機関、メーカーなどは、コロナ禍の中でも研究を積み重ね、昨年も多くの成果を生み出している。

石川県野々市市のぶった農産などは、種を密播(みっば)した苗とペーリスト肥料の深層施用を組み合わせた、新しい田植え技術「密苗・深肥(しんぴ)」を開発した。作業を軽労化し、温暖化の影響回避にもつながるといふ。

岩手大学などは、水稻の生育前年初冬に種をまく「初冬直まき栽培」を実証した。春作業の時期が分散でき、担い手不足への対応を期待される。新型コロナ禍が終息した後、10年先、20年先でも多くの生産者の力になるであろう技術だ。

民俗学者の柳田國男はかつて、農民の歴史を「ただ一揆強訴と風水虫害の連続」として記録するのではなく「無事なる永い年月」の研究こそが重要とした。

たとえ都会は新型コロナ禍で大騒ぎしても、遠く離れた農村では今年も田植えが行われ、リンゴの花は咲き、麦は刈り取られる。平和で革新的な農の営みを取材し、生産にプラスとなる情報を届けられれば喜びである。

### コロナ下の営農記事

### 平時の研究こそ重要

担い手不足を背景とする農地集約による春作業の制約を  
軽減する新しい栽培法「初冬直播き栽培」

一緒にチャレンジしませんか？

# 謝辞

本研究は生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った。

### 農林水産省「イノベーション創出強化研究推進事業」

【応用研究ステージ】

第1期

研究課題名: 作業分散・規模拡大のための  
超省力初冬播き水稲栽培法の確立

研究実施期間: 平成30~32年度(3年間)  
研究統括者: 下野 裕之  
研究代表機関: 岩手大学  
共同研究機関: 19研究機関(総勢40名)

6大学: 東京大学, 北海道大学, 三重大学, 秋田県立大学, 九州大学, 弘前大学,  
6国研: 理化学研究所, 農研機構 [東北農業研究センター(本所), 東北農業研究センター(大仙拠点), 中央農業研究センター(北陸拠点), 農業環境変動研究センター, 西日本農業研究センター]  
3地方: 青森県産業技術センター, 山形県農業総合研究センター, 福島県農業総合センター  
4法人・会社: ミウラファーム弘前, (株)西部開発農産, (有)穂海農耕, (株)ユタカメイク

### 農林水産省「イノベーション創出強化研究推進事業」

【実用研究ステージ】

第2期

研究課題名: わが国の稲作のイノベーションを実現する  
初冬直播き栽培法の確立

研究実施期間: 令和3~5年度(3年間)  
研究統括者: 下野 裕之  
研究代表機関: 岩手大学  
共同研究機関: 13研究機関(総勢40名)

普及につながる研究機関が多数  
共同研究 (13機関)

ユーザーである生産者  
研究協力生産者(16軒) 中核農家

地方4: 青森県産業技術センター, 宮城県古川農業試験場, 山形県農業総合研究センター, 福島県農業総合センター  
国研5: 農研機構 [北海道農業研究センター, 東北農業研究センター(本所), 東北農業研究センター(大仙拠点), 中央農業研究センター(北陸拠点), 農業環境変動研究センター]  
大学4: 東京大学, 北海道大学, 秋田県立大学, 弘前大学

北海道1: 山口勝利 (多様な経営規模(3ha~250ha) 多様な経営形態(個人~株式会社))  
青森県2: (株)アグリグリーンハート, (株)ミウラファーム津軽  
岩手県2: (株)西部開発農産, (株)かきのうえ  
秋田県2: まめっこ角館, (株)ファームゆまた  
宮城県3: (有)アガサワ, (有)かさい工房八巻, (有)青森生産組合  
山形県2: 長沢和弘, 佐々木正和  
福島県2: (株)アルス古川, 受託サービスあぐり  
新潟県2: (有)穂海農耕, 競二区生産組合

### 新規プロジェクト: 継続課題・初冬直播きの技術を 早春から初冬まで拡張, 地域も北海道から九州まで

## 初冬から早春まで「いつでも直播」: 春の作業ピークを 平準化できる革新的稲作技術

第3期

研究実施期間: 令和6~10年度(5年間)  
研究統括者: 下野 裕之  
研究代表機関: 岩手大学

普及につながる研究機関が多数  
共同研究 (19機関)

ユーザーである生産者  
研究協力生産者(15軒) (多様な経営規模(3ha~220ha) 多様な経営形態(個人~株式会社))

地方8: 岩手県農業研究センター, 新潟県農業総合研究所, 石川県農林総合研究センター, 千葉県農林総合研究センター, 愛知県農業総合試験場, 和歌山県農業試験場, 山口県農林総合技術センター, 愛媛県農林水産研究所, 大分県農林水産研究指導センター  
国研3: 農研機構 [中日本農業研究センター, 農業環境部門, 植物防疫研究部門]  
大学8: 岩手大学, 茨城大学, 宇都宮大学, 北見工業大学, 静岡大学, 東京理科大学, 秋田県立大学, 熊本学園大学

北海道2: 穂山農園, 樹田浩孝氏  
岩手県1: (有)かきのうえ  
宮城県2: (有)やさい工房八巻, 本田新二郎氏  
新潟県2: (株)雪の魚沼, (有)穂海農耕  
石川県1: (有)フロンティアはら  
千葉県1: (農)アグリささと  
愛知県1: (農)よさみ  
和歌山県2: 米田義弘氏, 東岩達氏  
山口県1: (農)二見西  
愛媛県1: (株)あう農園  
大分県1: (農)こがらこ生産組合