

水稻省力低コスト技術 密播疎植栽培について



井関農機株式会社 夢ある農業ソリューション推進部係長
雑賀 正人
Masato Saiga

1. はじめに

水稻生産者が経営規模拡大をすすめる上で、春作業（育苗・田植え）の労働時間削減は重要である。農地集積・集約が加速化する中、規模拡大に伴って作業の機械化・高能率化が進み、労働時間は低減されている。しかしながら、育苗・田植えについては唯一経営規模が拡大しても労働時間の変化は少ない作業項目である（図1）。この点を削るには、苗使用量を削減する疎植栽培や、育苗を必要としない直播栽培が必須とされ、生産現場では現在その導入が進められている。

苗を使用しない直播栽培は究極の方法ではあるが、栽培条件をえらび、新たに設備を投入しなければならず、現在でも全ての生産者にあてはまる技術ではない。一方、移植体系をくずさず使用苗を削減できる点で、疎植栽培は幅広い層の生産者から支持されている。また、近年、疎植栽培とは違うアプローチで苗を削減する【密播栽培】にも注目があつまっている。

キセキでは、密播+疎植=【密播疎植栽培】を水稻の省力低コスト技術の1つとして位置づけ、生産者に提案している。ここでは、同技術の現状と導入する上での留意点について紹介したい。

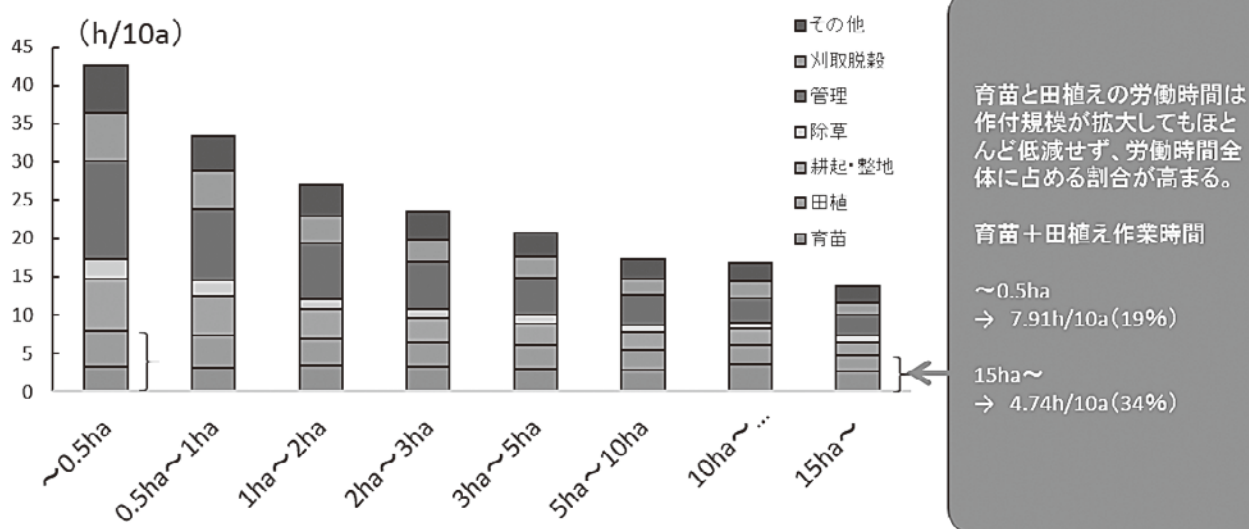


図1.作付規模・作業別の直接労働時間（農林水産省平成25年産米生産費参考）

2. 密播疎植栽培

2-1 技術概要

疎植栽培は、植付株間を広くすることで苗使用量を削減する。疎植対応の田植機の普及に伴い、水稻栽培の現場において、苗の植付株間は年々広がり疎植化する傾向にある。

密播栽培は、厚播き（乾籾220～250g）の苗を少量でかきとることによって育苗箱使用量を削減する。普及においては疎植栽培より後発技術になるが、こちらも密播対応の田植機と播種機の普及に伴い、実践者の数は年々ふえている。

密播疎植栽培は、これら技術の組み合わせにより、苗使用量の削減を最大化したものである（図2）。

2-2 導入メリット

密播疎植栽培は、疎植（最少で約10枚/10a）＋密播（マイナス約4枚/10a）の組み合わせにより、使用育苗箱数が最少で6枚/10aとなる（図3）。育苗資材費を抑え、低コストであり、苗に関連する作業（育苗～田植え）労力が削減でき、省力的である。また、10aあたりの苗使用量が減れば、ハウスを新設しなくても田植え面積を増やせるため、経営規模拡大につながりやすい。

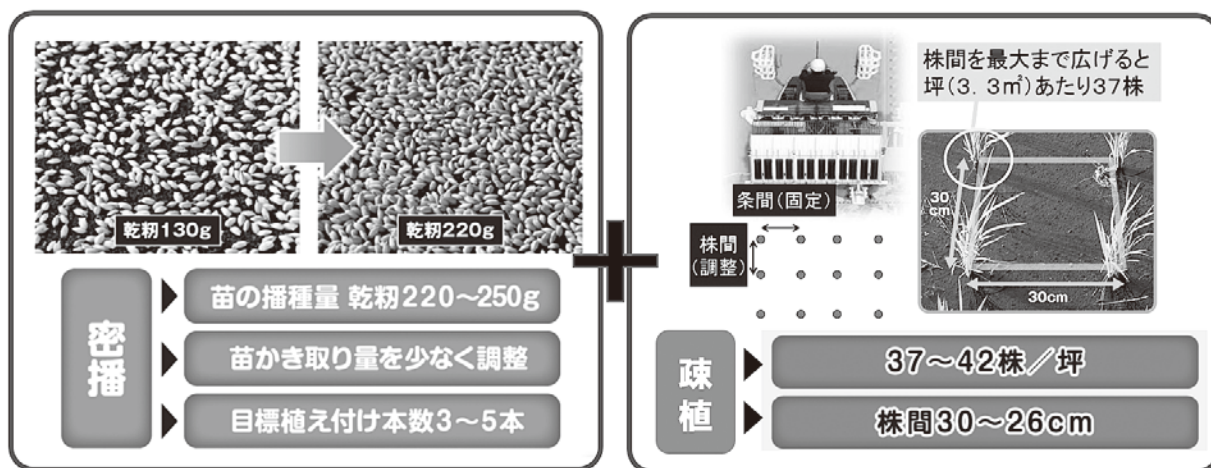


図2.密播疎植栽培のイメージ

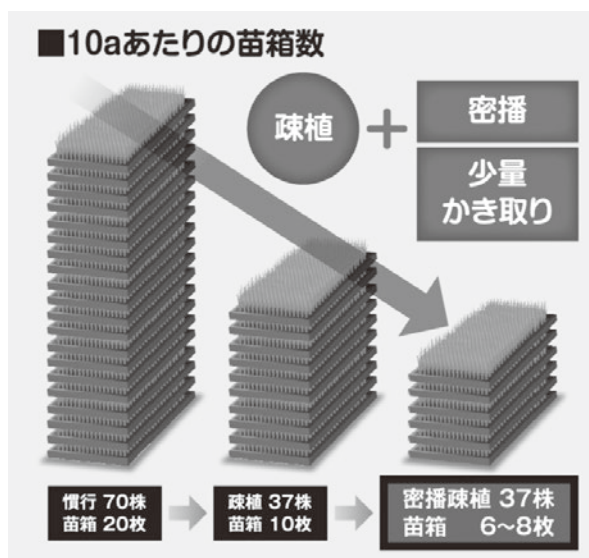


図3.密播疎植による育苗箱数削減

2-3 導入の目安

疎植栽培には適地がある。慣行と同等の収量確保のためには、穂数確保が重要であるが、疎植は植付株数が減る分、株あたりの穂数で稼ぐ必要があるため、分けつが確保しにくい条件は不適とされる。寒冷地、高冷地、極端な遅植えなどでは疎植の導入を控え、慣行株数+密播とする。その場合は苗使用量が変わるので、栽培条件にあわせた苗の準備をする(図4)。

3. 技術ポイント

密播疎植栽培は、育苗と移植でそれぞれ留意すべき技術ポイントがある。

3-1 密播育苗のポイント

(1) 短い育苗期間

目標とする密播苗の姿は下記のとおりである。

- ① 苗丈12～15cm
- ② 両手で持ってもくずれないマット強度
- ③ 葉齢2.0～2.5

箱／10a

	慣行株数		疎植	
	60株	50株	42株	37株
慣行苗	16.5	13.8	11.6	10.2
密播苗	10.3	8.6	7.2	6.4

密播のみ

密播疎植

図4. 苗と植付株数の組み合わせによる使用苗箱数/10a (理論値)

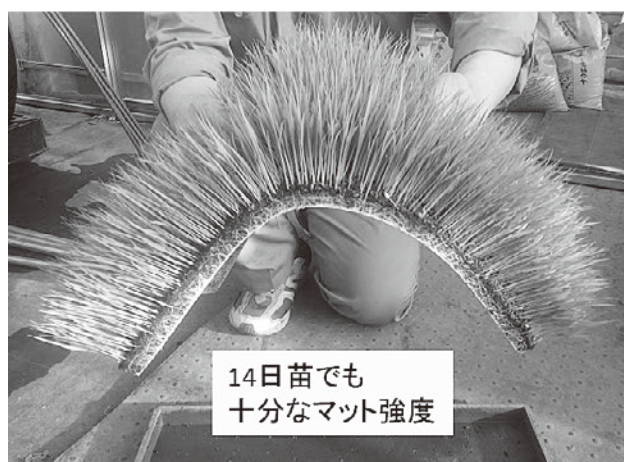


図5. 密播苗のマット形成と育苗期間の考え方

密播苗は、播種量が多い条件で育てるため、慣行に比べ老化しやすい。苗が老化すると、移植後の活着がおくれ、穂数不足となり減収するリスクがある。そのため、密播苗の特性を知り、計画的に育苗する。

具体的には、密播苗の育苗期間(播種～田植え)を慣行よりやや短く設定する。密播苗の特性として、播種量が多い分マット形成が慣行苗より早い傾向があり、この特性を利用すると、通常より育苗期間を短縮しやすい(図5)。苗丈については、温度と光の影響を受けるので、短い場合は加温期間を伸ばすなど調整が必要となる。

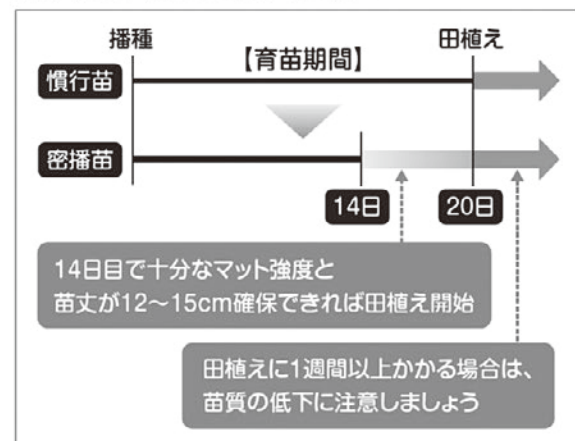
苗をなるべく老化させないように、できるだけ早く苗をさばっていく意識が必要である。

(2) 機械対応

一般に慣行の播種量は乾籾で130～150g/箱に対し、密播の苗は200g以上の播種量となる。キセキでは、乾籾220～250gを推奨としているが、生産者の保有する播種機によっては、厚播きに対応していない機種も存在する。

厚播きに対応していない場合は、播種量を半分に設定し、2回通すことでも対応できるが、労働量が増えてしまう。近年では、播種機メーカーも密播に対応してきており、購入時の状態で乾籾300g程度まで播種できるものが発売されている。保有機で密播に対応してなくても、増量ホッパーの後付けや、オプションの密播用スプロケットに交換することで播種量を増やせる場合もある。

(例) 慣行苗が20日育苗の場合



3-2 移植のポイント

(1) 機械対応

密播苗の移植は、苗のかきとり量を少なくし、これまでより小さいブロックを圃場に植えつけていく。播種量が増えた分だけ、かきとり量を減らしているだけで、目標とする1株あたりの植付本数は3～5本で従来と変化はない。

生産者からの要望に対応する形で、農機メーカー各社は密播に対応した田植機を発売した。従来よりも苗かきとり量を少なく設定でき、使用苗数をこれまで以上に削減できる。標準的なかきとり量に比べ、移植精度がやや不安定となるため、これを安定化させる植付爪など、密播用オプション部品が同時に提案されている。

(2) 植付け条件

移植精度は苗の条件と圃場条件に左右されるが、少量かきとりのため慣行の移植以上に条件にシビアである。圃場は均平を十分にとり、植付け時の水は田植えの基本に忠実に落水状態とする(図6)。深水での移植は浮き苗が出やすく、密播はかきとり量が少ないためこれを助長する。移植後、入水する際もゆっくりいれ浮き苗に注意する。

マット形成が不十分だったり、徒長しては、移植精度がおちる。苗の老化とあわせこの点にも留意する必要がある。

4. 水稻用殺菌剤ナエファイン

密播苗は、播種量を多くする点で健苗育成とは逆行するとされ、薄播きを実践してきた生産者からは敬遠される面もある。確かに省力低コストである反面、苗にはリスクがつきものだが、このリスクを補完する資材があると生産者も密播を導入しやすい。



図6.落水状態での田植え

水稻用殺菌剤ナエファイン(フロアブル・粉剤)は殺菌剤であると同時に根の生育促進・移植後の活着促進効果があり、以下3つの観点から密播との相性のよい資材として期待できる(図7)。既存剤の代替としてはめ込むだけなので、新たな投資にはなりにくく生産者の負担は少ない。

(1) ムレ苗の予防効果

密播苗は播種量が多く、ムレ苗の発生リスクが高くなる。このリスク回避には、殺菌剤の播種時灌注や土壌混和が有効である。同剤は1成分で3種類の苗立枯病(ピシウム菌、フザリウム菌、リゾープス菌)に対し効果を発揮し、既存剤と比べても魅力的といえる。

(2) 育苗マット形成の促進効果

密播苗の植え付けでは、少量かきとりとなるため、苗のマット形成が植え付け精度に影響しやすい。また、老化防止の観点から早い段階でマット形成を確保できるよう促したく、根の生育促進効果のあるナエファインは密播苗の普及の一助になると判断している。特に低温期の育苗においては大変有効と思われる。

福井県美浜町での実証事例では、既存剤に比べ、ナエファインを施用した苗で明らかにマット形成が早く旺盛であった(図8)。マット形成が早くなれば、それだけ密播苗を若い状態で移植でき、早期に活着させる上で有利となる。

また、同剤は播種同時処理以外に緑化時灌水処理でも効果が認められており、さらに一部薬剤との混用・体系処理が可能である。育苗期が低温の年など、苗のマット形成が悪い場合は、応急的に緑化時の処理で苗を回復させるような使い方もでき、応用がききやすい。



図7.水稻殺菌剤ナエファイン
(本誌P54に関連記事掲載)

(3) 移植後の活着促進効果

ナエファインを施用した苗の根を一度全て切り落とし、2週間培養して根の発根を観察すると、無施用苗に比べ発根量が優れることが確認されている(図9)。このことから、ナエファイン施用によって移植後の新根の出るスピード=活着までスピードが速くなると考えられる。

密播苗は悪天候で田植えの日程が後ろにずれ込んだ場合、苗が老化して活着が遅くなることが想定される。ナエファインは、このようなリスクにおいても初期生育の遅れを最小限に抑えられる資材として期待できる。

5. おわりに

キセキでは平成27年10月に茨城県のつくばみらい事業所内に『夢ある農業総合研究所』(通称:夢総研)をオープンした。ここでは、行政や研究機関、大学、企業、JA関係の皆様と連携を強化し、先端営農技術の研究・実証を行っていく。具体的には、密播疎植・直播といった低コスト技術にくわえ、可変施肥田植機やロボットトラクタなどのICT技術など、研究所の近隣に実証圃を設置している。

今後は、夢総研を中核拠点に、社外との連携を密にしながら、密播疎植の普及により一層の力を入れていきたいと考えている。

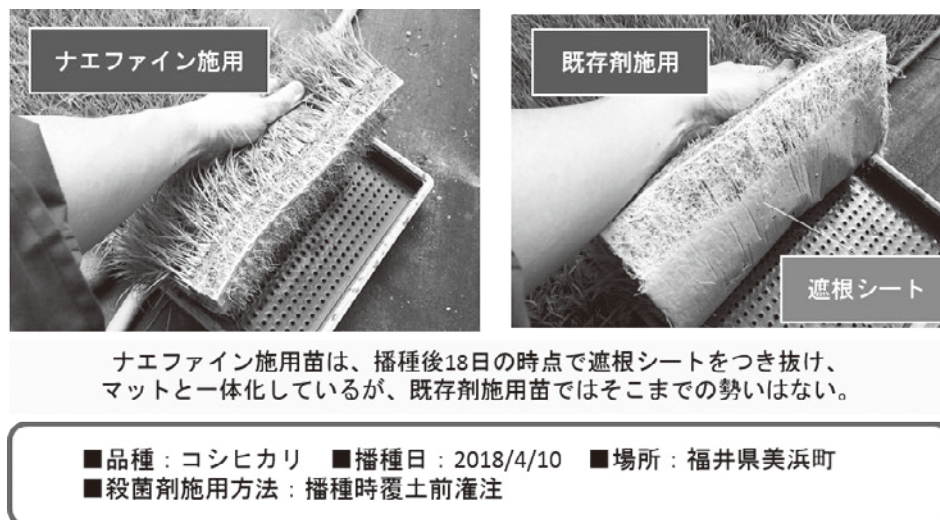


図8.ナエファイン施用によるマット形成の違い(社内試験)

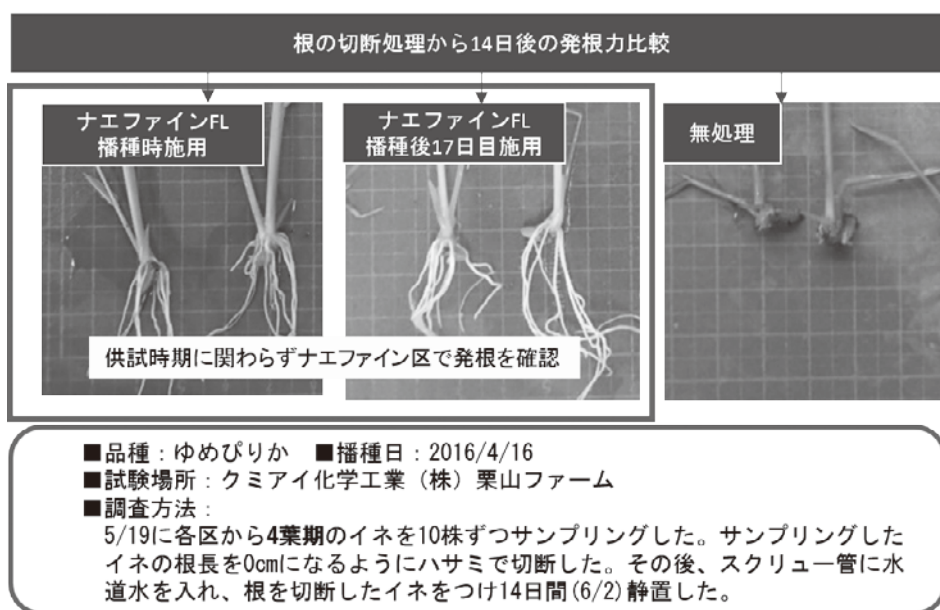


図9.ナエファイン施用による発根促進効果