

視

点

鉄コーティング種子による水稲湛水直播栽培

水稲の直播栽培とJAいずもでの普及事例

増加している水稲の直播栽培

近年、水稲の直播技術の導入が各地で活発化している。一般に直播栽培は移植栽培に比べ、収量が劣り、倒伏や雑草対策がむずかしい不安定な技術として捉えられている。一方で、担い手に土地が集約されるなか、育苗が省略できることや、田植えや収穫の作業が分散できることから省力・低コスト栽培の切り札としての期待も大きい。

水稲の直播栽培は乾田直播と湛水直播に大別されるが、乾田直播は岡山県を中心に普及が進み、近年では、平成10年に愛知県で開発された不耕起乾田直播機により、東海地域で増加傾向にある。一方の湛水直播も酸素供給剤（カルパー剤）の開発（平成元年）や落水出芽法の確立（平成5年）、高精度播種機の開発（平成11年）などにより、特に東北・北陸地域を中心に大きく増加している（図－1）。しかし、水稲の直播技術は県によって普及状況に大きな差があり、県全体での導入割合が10%程度まで進んでいる県もある（表－1）が、ほとんどの県は1%未満である。

このような情勢のなか、最近注目を集めているのが鉄コーティング種子による湛水直播栽培技術（以下、鉄コーティング直播）である。鉄コーティング種子は、活性化種子（種子が吸水し代謝が活性化した段階で発芽を停

止させた乾燥種子）を鉄粉が錆びる原理を利用しコーティングしたもので、平成15年に（独）農研機構 近畿中国四国農業研究センターの山内稔氏により開発された新技術

である。直播技術としてはまだ少数派ではあるが、新潟県では数年間で数百ha普及した実績を持ち、水稲栽培において、今後もっとも期待される技術のひとつである。

鉄コーティング直播のメリット

鉄コーティング直播の大きな特徴は、第1に土表面に播種すればよいこと、第2にスズメなどによる鳥害を軽減できること、第3にコーティング種子の貯蔵が可能ながあげられる。

福井県で水稲耕作面積の10%強の普及実績を持つカルパー剤コーティング種子による直播栽培技術（以下、カルパー直播）は、代かき後に落水し精密播種機により土中10～15mmの深さに正確に播種する必要がある。これに対して、鉄コーティング直播では、落水状態はもちろん湛水状態でも播種が可能で、土表面に種子を落とす（以下、表面播種）。また、種子を鉄粉でコーティングしているので、スズメなどの小形の鳥は噛み砕くことができず、鳥害を大きく低減できる。

鉄コーティング種子の最大の欠点は、カルパー直播に比べ苗立ちが悪く、初期生育が遅れることである。その理由としては、表面播種は土中播種に比べ低温の影響を受けやすいことや、カルパー直播では発芽種子をコーティングするのに対して、鉄コーティング種子は発芽前の活性化種子を用いていることなどがあげられる。

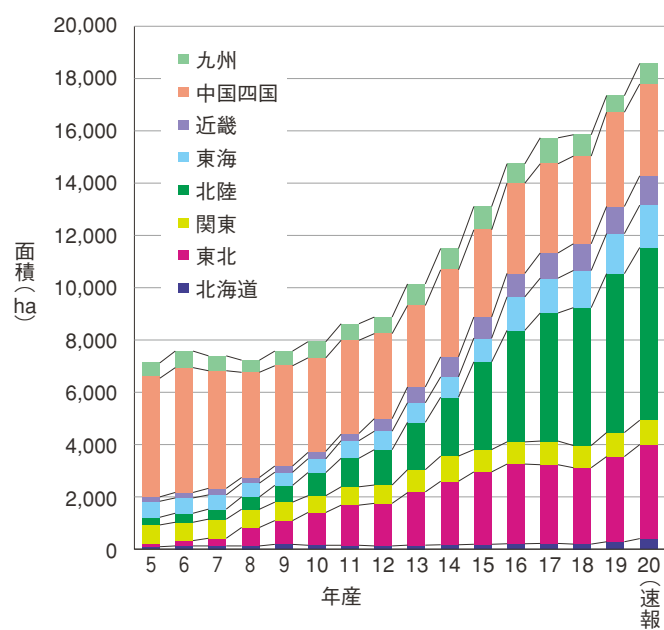
しかし、表面播種や活性化種子の利用は、多彩な播種方法の選択やコーティングした種子の長期保存を可能とするなど、大きなメリットもある。

鉄コーティング直播は表面播種のため、畦畔からの背

表－1 20年産における直播導入割合が1%以上の県（速報値）

	割合(%)	直播面積(ha)
福井県	11.6	3,106
岡山県	8.7	2,908
愛知県	4.7	1,466
富山県	4.6	1,839
石川県	2.0	525
宮崎県	1.8	366
滋賀県	1.7	576
福島県	1.4	1,123
長野県	1.3	447
山形県	1.2	845
新潟県	1.1	1,248

資料：農水省調べ



図－1 近年の直播面積の推移

資料：農水省調べ

負い式動力散布機やラジコンヘリなどによる散播、側条施肥機や多目的田植機などによる条播が可能である。そのため、新たな機械などの投資をしなくても播種することができ、大規模農家だけでなく、中山間の棚田でも有効な数少ない省力化技術として注目できる。また、現状の鉄コーティング直播において、表面播種は移植や土中播種に比べて極めてシンプルな機械構造での作業が可能であることから、今後、より安価で能率の高い専用播種機が市販されることも期待できる。

カルパー剤は農薬であるが、鉄コーティング種子で使用する鉄粉と焼石膏は自然界に存在する天然物であり(有機農業でも使用可能な資材)、安価な原料である。また、製造した鉄コーティング種子は常温での長期保存が可能であり、農閑期につくり置きしたり、余り種子は翌年も利用できるため無駄がない。

さらに、長期保存はコーティング作業の大量製造や分業化の道を開くものであり、コーティング種子を購入し、ラジコンヘリで散播することがごく普通に行われることも夢ではない。

JAいずもにおける実証・普及の取り組み

鉄コーティング直播の普及面積は統計がないため正確には把握できていないが、これまで年々倍増し、全国で1,000ha程度とみられている。しかし、まだ発展途上の技術でもあり、それぞれの地域や気象条件などに適した現場レベルでのノウハウ蓄積や、さらなる技術的な実証の積み重ねが必要である。

鳥根県のJAいずもでは、耕作放棄地、転作対応、生産費・粗飼料費などの高騰対策などの一環として、「飼料米」にスポットをあてた取り組みを進めている。しかし、飼料米の単価は安く、1万円/10a以上の生産コスト削減の可能性に期待して鉄コーティング直播の実証に取り組むことにした。初年度(平成20年)に1.7haで開始したこの取り組みは、翌年度(21年)には、TACのきめ細かな活動により20ha強に拡大した。

JAいずもが鉄コーティング直播を高く評価する主な理由としては、①コーティングコストが安い②表面播種のため発芽がよく、生育観察が可能③動力散布機や散粒機でも播種が可能④種子の前処理が容易⑤コーティング種子のつくり置きが可能なることをあげている。

特に、コーティング種子のつくり置きについては「JAで一括しコーティング種子を準備できるため、多くの農家の要望に応えることができ、JAとして足並みの揃った推進活動が可能である」と普及上の大きなメリットとして捉えている。

表-2 JAいずものトラブルシューティング

問題点	トラブル	対策
発芽不良 不揃い	代かきから播種までの日数が短かったために種子が土中に埋まり、発芽が遅れ(揃わない)たり発芽不良となった。	代かきから播種日までの日数の間隔を空け、田んぼの土が落ち着いてから播種する。ただし、あまり日数を空けると雑草が発生するので注意する。
	落水が思うようにできず発芽不良となった。また、上根も多くなり2回目の除草剤が根にあたる可能性や活着不良による倒伏が心配される。	水の駆け引きが思うようにできない圃場では、自然(強制)落水後、溝切りを行い、水の出入れが迅速になるようにする(その後の管理からも重要)。
雑草	代かきが均平でないために田面が出ていところに雑草が多く発生し、イネが雑草に負けてしまっている圃場がみられた。	・代かきの均平化 ・荒代実施による除草 1回目の代かきを行い、20日程度は浅水管理とし雑草を出芽させ、2回目の代かき(本代)を行うことで、雑草を土中に埋め込み雑草の量を減らす。その後、田んぼの土が落ち着いてから播種する。
播種精度	鉄コーティング種子が、播種機のホッパーの中で固まっていたために播種していない条があった。	未然に防げたイージートラブル。鉄コーティング種子を十分ほぐしてから使用する。
害虫被害	箱剤を使用しないため、害虫によるものと思われる被害があった。	適切な薬剤の本田散布。また、畦畔雑草からの害虫侵入の疑いがあることから、畦畔雑草の除草を行う。
鳥害	スズメ、カモなどの鳥害があった(水が少ないとスズメ、湛水ではカモ)。また、スズメ被害をおそれ適期落水ができず発芽不良となった圃場もある。	カモについては、脅しなどの対策しか(地域によっては脅しも不可)できないが、スズメについては、被害を最小限に抑えるために現状の鉄コーティング比0.2倍から0.5倍に変更する。また、スズメの被害を抑えられれば適期落水ができる。

※「鉄コーティング水稻直播栽培技術普及検討会」資料を全農で一部修正

JAいずもでの推進方法は、飼料米生産と併せた提案やTACによる詳細な説明と対応が特徴である。講習会などの公の場では質問しにくいことも、TACが個別に詳細な説明を行うことで対応している(表-2)。また、技術の普及・定着には、ぎりぎりまでコスト削減をねらった高度な技術を導入するよりも、常に失敗の少ない手法を選択して指導することが必要と考え、①播種量は多めに播く②コーティング比は高め(0.5倍)にする③除草剤は必ず2回散布することを基本としている。



鉄コーティング直播は開発・研究の歴史が浅く、現場技術の蓄積が急がれる。JAいずもでの普及ポイントは、どの地域でも当てはまるとは限らないが、鉄コーティング直播の普及には大いに参考になる。全農では、後述する実証展示圃などの取り組みを通じて、新技術がどのようにして現場に定着していくかについて追跡し、今後の普及に役立てていきたいと考えている。

【全農 営農・技術センター 農産物商品開発室
つくば分室 東野裕広】