

高精度水稲湛水直播機によるコシヒカリの土中条播栽培法

1. 試験のねらい

水稲湛水直播栽培には様々な播種法があるが、最も簡便な湛水散播では、播種深度不足による転び倒伏が問題となる。しかし、作溝条播方式は株元が覆土されるため、散播よりも耐倒伏性に優れている。条播には、播種後強制的に覆土する土中播種と、播種直後は無覆土だが、その後自然に溝が崩れ株元が覆土される無覆土播種があり、確実に株元が覆土される土中播種のほうが、より転び倒伏が少ないと考えられる。そこで、水田用栽培管理ピークルの作業機として開発された土中条播機をによる、水稲品種コシヒカリの湛水直播栽培法を確立し、直播導入に資する。

2. 試験方法

試験は平成8・9年の2カ年間に農業試験場本場水田（厚層多腐植質多湿黒ボク土）において実施した。播種には、K式水田用栽培管理ピークル、ピークル用直播作業機（10条播種、作業幅3m）を供試して、播種精度、苗立ち精度を、K式直播アタッチメント（DS-6）と比較し、収量および収量構成要素を、作溝無覆土条播栽培（K式直播アタッチメントDS-6）、湛水散播栽培、機械移植栽培と比較した。

3. 試験結果および考察

- (1) 高精度水稲湛水直播機は、水田用栽培管理ピークルの作業機で、側条施肥に対応できる土中播種機である。本機は、リアルタイム土壌表面硬度センサにより覆土板角度を制御して覆土量を調整する機構、土壌表面追従性を向上させたフロート、2段階に作溝深さを調節できる作溝機を備えている（写真-1、写真-2）。
- (2) 本機は、播種作業（10条）を2.07h/haで行うことができる（表-1）。
- (3) 本機は、作溝無覆土播種機（DS-6）と比較すると、種籾を一定の深さに播種することが可能で、出芽も均一である（表-2）。
- (4) 本機は、土中に播種するため、作溝無覆土播種機よりも転び苗、浮き苗が少なく、苗の姿勢が安定している（表-3）。
- (5) 土中条播の収量は、作溝無覆土条播や散播とほぼ同程度で、移植比85～90%である。最終的な倒伏程度は他の播種法と同程度だが、散播よりも倒伏の発生時期が遅く、転び倒伏は少ない（表-4、表-5）。そのため、倒伏しやすいコシヒカリの栽培に適した播種法である。

4. 成果の要約

高精度水稲湛水直播機は水田用栽培管理ピークルの作業機として開発された。本機は、覆土板を土壌硬度センサーで制御して覆土量を調整し、一定の深さに播種することができる。それにより苗立ちが安定し、散播より転び倒伏が少なく、倒伏しやすいコシヒカリの栽培に適している。

（担当者 作物部 薄井雅夫・山口正篤・福島敏和*・佐藤圭一・松永純子）

* 現矢板農業改良普及センター

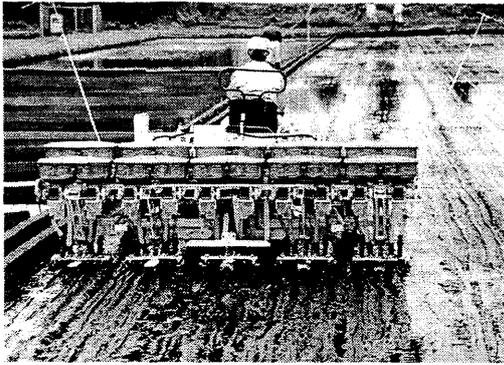


写真-1 直播作業機 (10条)

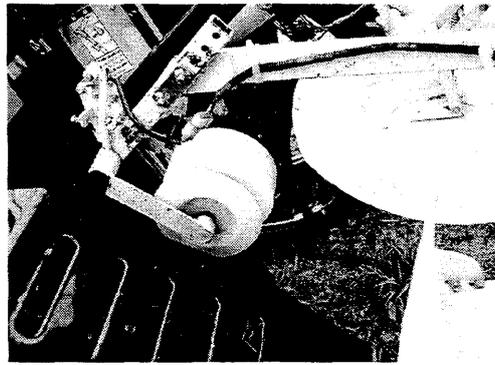


写真-2 土壤表面硬度センサ

表-1 播種作業能率

| 有効作業幅 | 作業速度 | 作業時間 | 注) 数値は平成9年度生研機構 事業報告より抜粋 |
|-------|------|------|-----------------------------|
| m | m/s | h/ha | |
| 2.94 | 0.76 | 2.07 | |

表-2 出芽調査

| | | 出芽数 | S.D. | 出芽率 | 出芽種子 | 出芽深 | S.D. | 出芽深5~ |
|-------|------|------------------|------------------|-----|------|------|------|--------|
| | | 本/m ² | 本/m ² | % | 露出率% | mm | mm | 10mm率% |
| 平成9年 | 土中条播 | 133 | 20 | 62 | 1.0 | 11.3 | 4.9 | 89 |
| | 作溝条播 | 154 | 73 | 70 | - | 5.3 | 6.0 | 66 |
| 平成10年 | 土中条播 | 146 | 22 | 74 | 25.1 | 7.0 | 4.8 | 63 |
| | 作溝条播 | 126 | 26 | 60 | 26.8 | 6.5 | 6.9 | 40 |

注) 土中条播は高精度湛水直播機、作溝条播は作溝無覆土播種機(DS-6)

表-3 苗立ち調査

| | | 播種粒数 | 苗立数 | 苗立率 | 転苗率 | 浮苗率 | 注) 土中条播は高精度湛水直播機 作溝条播は作溝無覆土播種機(DS-6) 浮き苗はすぐ抜けるもの 転び苗は30度以下に傾いているものを対象とした |
|-------|------|------------------|------------------|-----|------|-----|---|
| | | 粒/m ² | 本/m ² | % | % | % | |
| 平成9年 | 土中条播 | 215 | 118 | 54 | 0.0 | 0.3 | |
| | 作溝条播 | 219 | 154 | 70 | 37.9 | 3.1 | |
| 平成10年 | 土中条播 | 198 | 175 | 89 | 1.9 | 0.8 | |
| | 作溝条播 | 209 | 126 | 60 | 1.6 | 1.5 | |

表-4 播種法別の収量および収量構成要素

| | | 苗立数 | 穂数 | 総粒数 | 登熟歩合 | 千粒重 | 玄米重 | 移植比 | 倒伏 | 稈長 | 穂長 |
|-------|------|------------------|------------------|----------------------|------|------|--------|-----|-----|----|------|
| | | 本/m ² | 本/m ² | ×100粒/m ² | % | g | kg/10a | % | 程度 | cm | cm |
| 平成9年 | 土中条播 | 133 | 354 | 289 | 81 | 22.3 | 518 | 85 | 3.2 | 93 | 18.7 |
| | 作溝条播 | 139 | 360 | 296 | 81 | 22.0 | 527 | 86 | 2.2 | 96 | 19.0 |
| | 散播 | 103 | 368 | 277 | 86 | 21.9 | 523 | 85 | 3.0 | 88 | 18.3 |
| | 機械移植 | - | 360 | 317 | 89 | 21.6 | 612 | - | 1.5 | 93 | 17.8 |
| 平成10年 | 土中条播 | 175 | 315 | 229 | 92 | 22.6 | 474 | 90 | 2.9 | 92 | 17.9 |
| | 作溝条播 | 126 | 291 | 229 | 92 | 22.7 | 475 | 90 | 3.0 | 92 | 18.7 |
| | 散播 | 122 | 352 | 232 | 90 | 22.2 | 463 | 88 | 2.7 | 85 | 16.6 |
| | 機械移植 | - | 329 | 296 | 85 | 20.9 | 527 | - | 3.3 | 93 | 18.6 |

注) 品種: コシヒカリ 播種量: 乾籾4.5~5.0kg/10a
 基肥窒素量: 2kg/10a (機械移植は3kg/10a) 追肥窒素量: 4kg/10a (LP40由来を50%含有)
 播種時期: 5月第2~5半旬 移植時期: 5月第3半旬
 土中条播は高精度湛水直播機、作溝条播は作溝無覆土播種機(DS-6)、散播は乗用管理機使用

表-5 倒伏程度の推移 (平成10年)

| | 8/15 | 8/19 | 8/26 | 9/2 | 9/10 | 9/17 | 9/23 | 9/25 | 10/2 |
|------|-----------|-----------|------|-----|------|------|------|-----------|-----------|
| | 散播 出穂期 | 条播 出穂期 | | | | | | 散播 成熟期 | 条播 成熟期 |
| 土中条播 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 2.3 | 2.3 | 2.9 |
| 作溝条播 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 2.5 | 2.5 | 3.0 |
| 散播 | 0 | 0 | 0 | 1.0 | 1.3 | 2.5 | 2.7 | 2.7 | - |

注) 品種: コシヒカリ 播種量: 乾籾4.5~5.4kg/10a
 基肥窒素量: 2kg/10a (機械移植は3kg/10a) 追肥窒素量: 4kg/10a (LP40由来を50%含有)
 播種時期: 5月第3半旬
 土中条播は高精度湛水直播機、作溝条播は作溝無覆土播種機(DS-6)、散播は乗用管理機使用