雲出川流域における乾田直播栽培の実態調査

原 英雄，片岡一男

Present Status of Direct Sowing Culture of Rice along the River Kumozu Mie

Hideo HARA and Kazuo KATAOKA

はしがき

三重県における水稲直播栽培は、明治初期の以前から鈴鹿台地一帯を中心に水不足の対策として、稲作の安定性を確保するために湧水人力畦付播きがおこなわれていた。昭和8年には687ha作付けられたが、30年以降から水稲作業の早期化によって、田植えを調整する役割はさられることになり、この直播栽培は全くみられなくなった。

戦後各地に散在して麦徳直播等がおこなわれ、雲出川流域にその普及がみられた。昭和35年頃からは、田植労力の不足対策として直播栽培がとりあげられ、県内各地に作付けられたものの、その普及には、除草、刈取等の作業が省力化につながらなかったこと、収穫の不安定さが指摘され、稲作技術の主流となりえなかった。

近年、稲作の機械化移植一貫体制が確立され、急速に普及する一方、直播栽培は、除草体系、収穫作業の機械化等、栽培技術の向上がみられ、より一層の省力化をとった栽培技術として再び関心が高まり、全国的に栽培面積の増加がみられる。

本県においては、全県的に機械移植栽培が飛躍的な普及を示し（50年度：63％）、田植えの早期化が着しく進展している（50年度：5月20日までの移植面積比率84％）など、雲出川流域の一画に直播栽培の急速な拡がりがみられる。

当地域の最近における直播栽培の普及は、昭和46年度の30％の展示地に始まり、47年度19ha、48年度27ha、49年度168ha、50年度182haに増加し、栽培様式は、すべて乾田直播栽培である。この地域に集中して栽培されている理由は、①当地域は県下で数少ない無節期移植（6月中旬～下旬）地帯であり、移植稲作水稲の10a当たり収穫が360kg～390kgで県平均よりも低く、直播栽培の方が多収を示すこと。②土壌条件は、沖積層砂壤土で排水良く、春期に乾燥し、畑土しやすく、しかも夏季の水災は雲出川上流で、水位が高まること。③かつての麦徳直播栽培の経験者や存在し、久居市ではD氏が昭和23年以降直播栽培を継続しているなど直播栽培の経験者が存在していたこと。④当地域に稲作の奨励事業による大型機械の導入があったこと。および昭和41年以降一志町農協が労働銀行を開設し、田植労力不足対策を実施してきたが、供給労力の急速な不足をきたしたため、その対策として直播栽培技術の導入をはかり、一志農業改良普及所とともに技術指導を強力に進めることなどがあげられる。

県下の稲作史上にあって、乾田直播栽培の集団地が形成されようとしているが、直接栽培に対しても農家がいかなる評価をしているかを明らかにし、当地域の直播栽培の今後のあり方を示すため県下における直播栽培の方向を知るために、地元一志農業改良普及所の各位の協力の下にアンケート調査を実施したがその結果を報告する。

なお、本調査の実施にあたっては、一志町、久居市農業協同組合に多大の協力をえ、本稿のとりまとめにあたっては、普及部技師西村謙二氏らのご指導協力をいただいたことに対し深く感謝申し上げる。

調査方法

乾田直播栽培が導入されている雲出川流域の一志町一志町、久居市各集落に在住している農家を対象とし、昭和48年度の稲作について、アンケート方式による普皆調査を昭和49年1月から2月に実施した。調査用紙の配布は、普及所から農協を通じて農家組合長に依頼し、各農家に配布された。回答は農協を通じて普及所に回収された。

アンケートの配布は、対象農家674戸に対し、385戸の回答をえた。回収率は5.7％で直播栽培農家が211戸、実施していない農家が164戸である。
調査結果

1. 直播栽培実施の現状

直播栽培実施農家の栽培面積を概算すると、ほぼ65haで、普及所調の直播面積に近似しており、直播栽培実施農家のアンケート回答率は高かった。回収率の低い原因は、直播を実施していない農家の回答が少なかったとみられる。

1戸当たりの直播栽培面積は、20a以下が50％を占め、1ha以上はわずか4％で10a～70aが最も多い。直播面積の大きい農家は、一志町高野、久居市元町の集落に多くみられる。

稲作主体者が主人の場合、直播を実施する農家が多く、直播栽培面積も大きい。ときに70a以上では、主人が中心である。稲作主
体者は、40〜50年代に直播を採用している農家が多く、若い世代では、実施する農家以外の割合が少ないものの、直播栽培面積が大きい傾向にある。

農業収入依存度の多少と直播栽培との関係は明らかではないが、農業収入の多い農家、直播栽培面積の少ない農家が多くみられる。

直播栽培実施農家は、稲作中心（米と兼業）の農家が多く、圧倒的に多く、栽培面積は多様であるが、やさしい（やさしい+）、畜産（畜産+米）農家は直播栽培面積が大きい。また、稲作面積の大きい規模農家に直播栽培農家が多く、栽培面積も多い。収穫面積の50%以上を直播栽培している農家は、半数以上を占めている。

田植労力を雇用している農家をみると、直播を導入している農家が多く、雇用している農家に比べて、直播栽培面積も多い。これは直播栽培によって、雇用がなくなってしまったものとみられる。

第2表 直播栽培の作業手段

<table>
<thead>
<tr>
<th>項目</th>
<th>集落別</th>
<th>落合</th>
<th>合計</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>一志町</td>
<td>久居市</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>高野</td>
<td>日菜</td>
<td>えん前</td>
</tr>
<tr>
<td>直播面積農家数</td>
<td>58</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>方法</td>
<td>手書き</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>労</td>
<td>0</td>
<td>20</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>利</td>
<td>5</td>
<td>35</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>委託</td>
<td>0</td>
<td>20</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>手</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>抜</td>
<td>5</td>
<td>29</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>变更</td>
<td>0</td>
<td>28</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>労</td>
<td>1</td>
<td>46</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>委託</td>
<td>0</td>
<td>12</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>合計</td>
<td>59</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2. 直播作業の手段

一志町と久居市に作業手段のちがいがみられる。一志町は、トラクタによる種で作業の委託が多い。久居市は、中川原を除いてに出力は種が多く、ほとんど自家労力である。は種作業は、直播栽培面積の小さいほど出力からトラクターの利用がおおざるとなっている。

刈收作業は、バインダーあるいはコンバインによるものが多く、いずれの集落も自家労力を主としているが、委託も10%程度みられる。

3. 収量について

直播栽培の収量が移植栽培と同程度である農家は半数を占めており、多収、または少ないとする農家はほぼ同数である。

多収であるとする農家は、高野、新家に多く、庄村、日処、真村、中川原、元町、では収量とみる農家が多く、集落によって経済状況に差がみられる。

直播面積が10a以下の規模や、農業収入の多い農家では、移植栽培より低収という農家の割合が多く、直播栽培面積が増えるほど評価が高くなっている。

直播栽培の収量と省力性に対する評価の相互関係は、多収であるとする農家に、作業が省力され、または変わらないとする割合が高いのに対して、80%を占めている。作業者によると、作業はやさしい、または変わらないとするのが90%を占めている。しかし、めぐりに増やす計画の農家が62%とみられ、収量の少ないとする農家では、労力が多い。作業者によると、作業に花をつけて、49年度に減反するものがそれぞれ80%前後みられる。

4. 労力について

直播栽培は労力が多く要するとする農家は19%と少なく、省力化が評価されている。

久居市では労力が多く要する農家の割合が一志町にくらべて高く、水田栽培の整備条件や、種作業の手段等のちがい関係していると考えられる。とくに、手場条 件、機械設備の整備されている久居市中川原において、
### 三重県農業技術センター研究報告：第5号

第3～1表 直播栽培実施農家の直聯に対する評価

<table>
<thead>
<tr>
<th>項目</th>
<th>集落</th>
<th>場合</th>
<th>高野町</th>
<th>市原町</th>
<th>久住町</th>
<th>新町A</th>
<th>新町B</th>
<th>合計</th>
<th>19</th>
<th>31</th>
<th>71</th>
<th>101</th>
<th>151</th>
<th>200以上</th>
<th>200以上</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>直播栽培実施農家数</td>
<td>5 58</td>
<td>8 79</td>
<td>17 96</td>
<td>44 7</td>
<td>25 25</td>
<td>14 115</td>
<td>211</td>
<td>11 72</td>
<td>74 44</td>
<td>8 1</td>
<td>1 211</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>収量</td>
<td>多い</td>
<td>1 210</td>
<td>2 20</td>
<td>2 8</td>
<td>6 76</td>
<td>1 10</td>
<td>4 24</td>
<td>48</td>
<td>1 5 14</td>
<td>14 2</td>
<td>1 0</td>
<td>48</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(対移植)</td>
<td></td>
<td>4 29</td>
<td>4 5</td>
<td>8 45</td>
<td>18 36</td>
<td>12 6</td>
<td>15 55</td>
<td>100</td>
<td>3 36</td>
<td>38 4</td>
<td>0 0</td>
<td>100</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>労力</td>
<td>多くかかる</td>
<td>1 10</td>
<td>2 2</td>
<td>1 16</td>
<td>3 8</td>
<td>3 6</td>
<td>10 24</td>
<td>40</td>
<td>1 16</td>
<td>15 5</td>
<td>0 0</td>
<td>40</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(対移植)</td>
<td></td>
<td>2 15</td>
<td>4 3</td>
<td>5 8</td>
<td>20 3</td>
<td>12 9</td>
<td>2 47</td>
<td>77</td>
<td>2 30</td>
<td>29 4</td>
<td>1 1</td>
<td>77</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>動作</td>
<td>変らない</td>
<td>2 24</td>
<td>2 10</td>
<td>2 40</td>
<td>16 2</td>
<td>8 9</td>
<td>2 37</td>
<td>77</td>
<td>4 28</td>
<td>27 8</td>
<td>0 0</td>
<td>77</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(対移植)</td>
<td></td>
<td>0 9</td>
<td>0 0</td>
<td>1 10</td>
<td>0 0</td>
<td>2 1</td>
<td>0 7</td>
<td>17</td>
<td>4 3</td>
<td>2 7</td>
<td>0 0</td>
<td>17</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>作業や度</td>
<td>やりやすい</td>
<td>2 29</td>
<td>1 7</td>
<td>2 41</td>
<td>12 2</td>
<td>16</td>
<td>17</td>
<td>2 82</td>
<td>108</td>
<td>8 36</td>
<td>32 23</td>
<td>4 0</td>
<td>108</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(対移植)</td>
<td></td>
<td>8 13</td>
<td>5 5</td>
<td>8 29</td>
<td>10 2</td>
<td>4 8</td>
<td>3 22</td>
<td>51</td>
<td>0 16</td>
<td>28 9</td>
<td>2 1</td>
<td>51</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>年度減らす</td>
<td>変らない</td>
<td>2 24</td>
<td>2 10</td>
<td>2 40</td>
<td>16 2</td>
<td>8 9</td>
<td>2 37</td>
<td>77</td>
<td>4 28</td>
<td>27 8</td>
<td>0 0</td>
<td>77</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(対移植)</td>
<td></td>
<td>0 9</td>
<td>0 0</td>
<td>1 10</td>
<td>0 0</td>
<td>2 1</td>
<td>0 7</td>
<td>17</td>
<td>4 3</td>
<td>2 7</td>
<td>0 0</td>
<td>17</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>作業や度</td>
<td>やりにくい</td>
<td>3 4</td>
<td>27</td>
<td>7 1</td>
<td>1 8</td>
<td>4 0</td>
<td>1 17</td>
<td>77</td>
<td>4 29</td>
<td>27 13</td>
<td>3 1</td>
<td>77</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(対移植)</td>
<td></td>
<td>0 1</td>
<td>1 1</td>
<td>0 2</td>
<td>4 0</td>
<td>0 0</td>
<td>0 4</td>
<td>0 4</td>
<td>0 1</td>
<td>2 1</td>
<td>0 0</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>増減率</td>
<td>やめる</td>
<td>5</td>
<td>3</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>5</td>
<td>9</td>
<td>0 3</td>
<td>2 3</td>
<td>0 0</td>
<td>9</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 三重県農業技術センター研究報告：第5号

第3～2表 直播栽培実施農家の直联に対する評価

| 項目         | 直播栽培面積 | 収量に対する評価 | 農業収入の多少別 |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------
| 直播栽培実施農家数 | 29 80 | 71 22 | 8 1 | 211 | 48 100 | 54 9 | 211 |
| 収量         | 多い | 1 14 | 22 | 8 | 2 | 0 | 48 | 21 | 12 | 13 | 2 | 48 |
| (対移植)     |     | 11 42 | 33 | 9 | 4 | 1 | 100 | 44 | 18 | 38 | 0 | 100 |
| 労力         | 多くかかる | 1 23 | 8 | 2 | 1 | 0 | 40 | 8 | 17 | 15 | 0 | 40 |
| (対移植)     |     | 10 28 | 31 | 5 | 3 | 0 | 77 | 18 | 42 | 17 | 0 | 77 |
| 動作         | 変らない | 1 23 | 8 | 2 | 1 | 0 | 40 | 8 | 17 | 15 | 0 | 40 |
| (対移植)     |     | 10 28 | 31 | 5 | 3 | 0 | 77 | 18 | 42 | 17 | 0 | 77 |
| 作業や度     | やりやすい | 8 35 | 41 | 15 | 4 | 0 | 103 | 33 | 50 | 20 | 0 | 103 |
| (対移植)     |     | 7 23 | 15 | 4 | 1 | 1 | 51 | 10 | 30 | 11 | 0 | 51 |
| 年度減らす     | 変らない | 9 18 | 10 | 1 | 2 | 0 | 40 | 8 | 17 | 20 | 0 | 40 |
| (対移植)     |     | 5 6  | 4 | 2 | 0 | 0 | 17 | 2 | 3 | 3 | 9 | 17 |
| 増減率         | やめる | 5 4 | 5 | 2 | 1 | 0 | 17 | 2 | 3 | 3 | 9 | 17 |
| (対移植)     |     | 0 2 | 6 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 |
多くの家畜の飼料が高い、この理由について
は今後の検討課題とされる。

稲作面積の1ha以上の農家では、出力の評価が収量の
評価と同様に高く、しかも稲作面積があるほど評価は
高い。80ha未満の場合は、収量の評価は低いが、出力
性についての評価は高い、しかし農業収入の多い農家に
なると労力が多くかかるとする割合がやや高くなっ
ている。

5. 作りやすさについて
直播は全体的に作りやすいと評価し、やりにくくとす
る農家は19%と少ないが、農家収入の多い農家の方に
やりにくいとする割合が多く、直播技術に対する評価のち
しかいとみられる。

久居市中川原集落だけにやりにくいとする農家の割
合が高くみられるのは、労力が多くかかるとする農家の
割合が高いという同義のものをもつていると考えられる。

6. 49年度の増減計画について
全域についてみると、「増やす」は87%、「減らす」
が5%で増収の意向が多いが、久居市中川原、一志町
其の村の農家では増やす意図が多い。

直播栽培面積が1ha以上の農家には減
反の意向がみられず、直播面積の少ない
農家では、増やす傾向が多い。

増減計画と収量、労力、作りやすさの
評価との関係は、「増やす」農家の場合、
収量が「多い」または「同じ」が90%、
労力が「少し」または「変わらない」が81%
作りやすさは「やりやすい」「変わらない」
が88%である。「減らす」または
「やめる」農家の場合は、収量が「少し
ない」としたものが82%、作りやすさで
は「変わりにくい」としたのが58%とな
っており、労力では「作りにくい」と
「変わらない」がともに5%である。ま
た、「減らす」または「やめる」理由と
しては、「減収」としたものが圧倒的に
多く、作業面手間がかかるのは、「除
草作業」としたものが多い。
7. 直播を実施していない農家の直播に対する評価

直播栽培を今後もやる意志のない農家と、やるつもりであるが実施の可能性は問題視している農家は、約3割であり、やるつもりである農家の半分は情勢差である。

(1) 直播栽培を今後もやるつもりのない農家

集落別にみると、日置、庄村、其村、中川原では、直播をやるつもりのない農家の割合が高い。これらの集落では直播に対する評価が、直播実施の農家に比べるとの条件を検討する必要がある。

やさや（やさい＋米）農家10戸のうち、4年間の実施の有無、やるつもりのない農家が2分の3であり、導入の選択の条件を検討する必要がある。

田植労力を雇用しない農家に、やるつもりのない農家が2分の1より多く、直播労働の雇用が増えるほど、直播導入への意志の働く傾向があることがわかる。

直播を今後もやるつもりのない農家には、第1に、田植機導入を計画している農家が多く、直播の評価が低い集落での田植機利用に対する関心がみられる。ついて、直播導入の機会を求める農家が多い。

第5表 直播栽培採否条件

| 今後やるつもりのないと回答した農家数 | 74 |
| 適当な水田がない | 17 |
| 田植労力が十分にある | 9 |
| 機械田植をやる | 23 |
| 直播の程の出来が悪い | 6 |
| その他 | 15 |
| 無記入 | 4 |
| やりたいが49年はまだやらないと回答した農家数 | 31 |
| 収量が少なくなる | 5 |
| は稲作業に困る | 8 |
| 除草作を多くに困る | 11 |
| 種別に困る | 5 |
| やり方を十分知らない | 11 |
| その他 | 1 |
| 無記入 | 2 |

49年から実施すると回答した農家数

| 栽培面積 | 10^a～50^a | 28 |
| 50～100 | 4 |
| 100以上 | 0 |
| 無記入 | 0 |

は稲作業内

| は稲作業 | 自家に充分で実施する | 22 |
| 人によってもらう | 7 |
| 無記入 | 3 |

収量目標

| 収量目標 | 420kg以上 | 9 |
| 360～420kg | 19 |
| 360kg以下 | 2 |
| 無記入 | 2 |

(2) 直播導入の意向をもつ農家

今後直播を導入するとの農家では、稲作主体者との関係はみられないが、農業収入と農業収入が図示程度の農家では直播導入の意向が高く、また稲作面積が70～100a規模の農家に導入の意向が高い。

49年度までの直播をやらない農家の不安要因には、除草作散布が難しく、初年度の収量性を、種作業が安らかで、やり方を知らないとの農家が11戸みられた。

49年度から実施する農家の大半は、50a以下の面積で試みたいとし、420kg以上の収量を期待する農家が多い。また、種作業を委託したいとする農家が、大型機械を導入していると思われる集落で7戸（22%）みられる。

考察

水稲栽培効果が期待される地域に集団的に拡がっている現況から、当該地域農家間の直播導入に対する評価と今後の直播を方向を知るため、アンケート調査にについて、若干の解釈を試みた。

1. アンケート調査の回収率が57%と低かったのは、直播栽培を実施していない農家の回答が少なかったためにとみられ、非農家農家、直播あるいは稲作に対する関心の少ないかから回答しなかったと考えられる。したがって、直播栽培を実施していない農家、「今後直播に対する導入意向」については、地域農家間の意向を十分に反映されているとは言えない。

2. 直播栽培に対する高い評価は、当該地域の移植栽培にくらべて、多収性をあげており、直播栽培導入の支えになっている。直播収量の多収の要因は、3年目の直播及び現状試験結果から、単位面積当たり稲数の増加によるものである。5)

直播栽培が移植栽培よりも多収であるとされた農家は、稲作面積の大きい農家であり、農業収入の多い農家に適するとした農家が多い。直播栽培の収量性は、適正な管理作業あるいは、投入労働量と関連性をもつことがうかがえる。また、集落によって、直播に対する評価が個々に異なる地域における直播栽培の適応性に問題があると思われ、今後十分検討を要する。

3. 直播栽培の収量性が高く評価されているのが現状であり、そのことが普及を推進しているが、当地域は、県下直殖栽培の先をうけていない数少ない普通植地
帯で、地域としての収量水準は、県下でも低いにある。したがって、今後、水利条件の変化による田植時期の早壊化の進み具合を関連して、収量水準に対する評価が異なってくることが考慮される。

また、一方、地域は水田裏作やさない地域であり、裏作利用の変化を、水利条件をはじめ水稲の栽培技術体系にも影響が大きい。したがって、直糸栽培技術もこれから裏作作物との体系で技術化する必要があります。

4. 自己完結型の複合経営をしている、「やさしい農業」の実施は、直糸栽培を実施している割合が高く、また1戸当たりの直糸栽培面積も大きく、直糸栽培に対する評価も比較的高い。これらの農家における直糸栽培の性格は、収量が良いという点が支えとなるとともに、省力または労力配分調整の技術として位置づけられているとされている。したがって、直糸栽培は導入によって、やさしい部門、畜産部門の収益増大に寄与する程度の多少が、直糸栽培の評価になる性格もっている。

しかし、地域の大部分は、兼業農家による直糸栽培であり、その性格は、本来省力技術として地域利用型で規模経営に適応する直糸栽培の性格2)とは異なるものとみられる。

5. 一志町および久居市中川原の水田は、基盤整備がされており、これらの集落においては、機械施設も整備され、直糸栽培の多くは、大型トラクタによるドリルシートは種であり、しかもその60％余りは作業の受託が行われている。

作業の受託は、特定農家（トラクタ、オペレータ）によって、40haをもとめて（一志普及所資料）と云われ、この概略作業の受託が、地域直糸栽培面積の拡大を大きな要因にしているとみられる。このことから、直糸栽培技術をとくに機械整備技術による受託方式と比較検討しながら、今後の稲作の組織の生産を前提とした場合の技術として直糸栽培の性格を明確にする必要があるとともに、地域における受託作物の増加、組織体制の拡充、受託農家育成による集層栽培がさらに安定して定着し、普及していくものとみられる。

しかし、直糸作の受託の動向は、稲作整備技術による作業受託であり、この在り方とも関連して、今後の稲作の問題として指摘されるであろう。

摘 要
1. 雲出川流域の一志郡一志町、久居市の直接栽培地帯の在来農家を対象に、直接栽培に対する評価と今後の直接栽培の方向を知るため、昭和48年度の実態と今後の計画についてアンケート調査をおこなった。

2. 直接栽培農家の直接栽培に対する評価は、省力性よりも、収量性を直接栽培の支えとしており、収量性と作りやすさを、直糸栽培の増殖計画の判断としている。

3. 移植栽培にくらべて直接栽培が多収とする農家は、高野、新家に多く、直接栽培に対する評価も高い。直接栽培が多収であるとする農家の多い日置、庄楽、村、中川原、では、直接栽培の評価も低い。また、稲作面積の大きい農家は、直接栽培面積も多く、多収であるとする農家が多く、直接栽培に対する評価も高い。

4. 自己完結型の複合経営においては、種作業を労力配分の調整技術として、労働役をはかっている。

5. 稲作作業は、一志町の多くは農家は、トラクタによる種作業が多いため。久居市中川原は除いて、さらに、トラクタによる自家労力である。

6. 直接栽培を実施していない農家の回答は、60％で、意向を十分把握することはできないが、直接栽培を今後もやりたい農家は、直接栽培農家の評価の低い集落に集中している。しかも直接栽培が長いとみられる農家が多く、機械稲作を指向する農家も多い。今後直接栽培をやりたい意向の農家の中には、直接栽培方法を十分に知らない、あるいは、除草剤の散布に困るなどの不安を指摘している。

引用文献
1) 弘道隆（1968）：水稲直接栽培とその技術的分析、農業技術18（12）557～561
2) 江原一浩（1967）：農法的観点からみた水稲直接栽培、農業技術研究所報告37、219～255
3) 三重県農林水産部農業改良課（1964）：水稲直接栽培検討会検討結果
4) 三重県農業技術センター（1970）：三重県における直接栽培成立要因解析調査
5) 三重県農業技術センター（1970～74）：水稲直接栽培現地実証試験成書
6) 水稲直接栽培実態調査班（1975）：関東内陸平野地区における水稲直接栽培の実態と展開方向、農事試験場研究報告23、1～118
三重県の水田における
ウリカワの発生消長とその防除
（第1報）水田におけるウリカワの発生消長

阪井靖治*・片岡一男*・辻久郎**

Propagation and Control of Sagittaria Pygmaea Miq. on Paddy Fields in Mie Prefecture

I. Propagation of Sagittaria Pygmaea Miq. in Paddy Fields.

Yasuharu SAKAI, Kazuo KATAOKA and Hisao TSUJI

緒 言

水田における雑草防除については、ヒエを含む一年生
雑草およびマツパイを対象に除草剤の開発普及が進め、
雑草体系がほぼ確立されるに至った。しかし、近年、全
国的にホタルイ、ウリカワ、オモダカ、ミズガヤツリ等
の多年生雑草の繁殖が著しく、昭和47年において110
万ha²、昭和49年には800万ha³と急激な増加
を示した。なおホタルイ、オモダカ、ミズガヤツリは寒
地に、ウリカワは暖地に多く発生している。

本県におけるウリカワの発生面積は全水田面積の約
40％に達している。ウリカワは昭和29年頃から山間
部のみに分布し、緑草として水田から除去する必要が
ある草として手取り・機械除草が行われていた１)。昭
和41～42年頃よりウリカワの発生が増加し始め、昭
和47年には800万ha³程度、現在（昭和50年）では
2500万ha³および、その増加率は著しく防除対策
が切望されている。ウリカワの増殖した理由としては、
作業の減少、田植時期および刈取期の早期化、機械移植
栽培の普及、多年生雑草に効果の乏しい除草剤の使用、
24-PAの変更・使用条件の変更などが考えられる。

ウリカワの発生・生態・雑草害および防除については
種々の報告4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)があるが、本県にお
ける発生・生態・防除方法などを検討するために、ウリ
カワ発生消長の実態調査を実施し、2, 3の短見を得た
ので報告する。

*作物部　　**畜産部（元作物部）

なお、発生消長実態調査に協力していただいた県農業
改良普及所作務部長及び各県の各位に謝意を表する。

1. 調査方法
昭和49年度に第1表に示す水田18か所を対象として、1 hocht
40～50cm四方の枠を2か所に設置し、枠内における
ウリカワの発生数、発生割合、発生期間、葉期別発生
数、放流数を確認した。開花数、開花期、塊茎形成
期について、移植後10日ごとに調査を実施した。

2. 調査結果
調査場所別の実態調査結果は、第2表のとおりである。

ウリカワの発生数は移植後1～11日目で、平均す
ると6日であり、場所による差異が見られる。しかし、
水田の作業および稲の種類によってウリカワの発生数
が左右されることはない。

ウリカワの発生数は、移植後40～50日目で、
発生数は移植後65～80日目であるが、伊勢におい
ては発生期が移植後14～20日目で、発生期が移植
後22～44日目でいずれも他の場所より早い。また、
移植期の早い場所では、移植期が移植後50日目で
あり、移植期の早い場所に比べて、発生数は早く
なる。

ウリカワの開花数は、移植後40～80日目にはみら
れ、場所による差異が大きいものの、広域の地域では開
花は移植後70日目以降である。

ウリカワ開花期は、開花期、移植期後約10日後のところ
# 第1表 調査場所および耕種概要

<table>
<thead>
<tr>
<th>調査場所</th>
<th>地帯</th>
<th>土壌型</th>
<th>作期</th>
<th>耕</th>
<th>起</th>
<th>移植期</th>
<th>灌漬法</th>
<th>中干の程度</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>鳥山市和賀</td>
<td>中間</td>
<td>岩褐色 埼土</td>
<td>早植</td>
<td>—</td>
<td>—</td>
<td>5月16日</td>
<td>月日</td>
<td>河川</td>
</tr>
<tr>
<td>鈴鹿市三日市</td>
<td>平坦</td>
<td>準粘土懸造</td>
<td>早期</td>
<td>3月10日</td>
<td>5/1</td>
<td>5/3</td>
<td>コンクリート</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>津市観音寺</td>
<td>埼土</td>
<td>1月荒耕 4/19整地耕</td>
<td>4月20</td>
<td>4月22</td>
<td>—</td>
<td>4月17</td>
<td>河川</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>安濃村 栗原</td>
<td>岩原</td>
<td>早植</td>
<td>2月上旬</td>
<td>4/21</td>
<td>4/27</td>
<td>4月28</td>
<td>—</td>
<td>河川</td>
</tr>
<tr>
<td>芸穂町林</td>
<td>中間</td>
<td>3月下旬</td>
<td>5月5</td>
<td>5月6</td>
<td>—</td>
<td>5月5</td>
<td>河川</td>
<td>中干実施せず</td>
</tr>
<tr>
<td>飯南町津木</td>
<td>山間</td>
<td>砂雑土</td>
<td>普通</td>
<td>4月25日</td>
<td>6/8</td>
<td>6/5</td>
<td>河川水路</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>玉城町中楽</td>
<td>平坦</td>
<td>準耕 塩土（黒土）</td>
<td>早期</td>
<td>8月中旬</td>
<td>4月22</td>
<td>4月27</td>
<td>中干実施</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>蝦野</td>
<td>埼土</td>
<td>3月下旬</td>
<td>5/3</td>
<td>5/6</td>
<td>—</td>
<td>5/10</td>
<td>中干不十分</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>伊勢市植山</td>
<td>沿岸</td>
<td>準耕 塩土（黒土）</td>
<td>3月中旬</td>
<td>4/2</td>
<td>5/8</td>
<td>5/10</td>
<td>中干</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>上野市三川</td>
<td>平坦</td>
<td>紅色砂雑土</td>
<td>早植</td>
<td>8月5月</td>
<td>5月14</td>
<td>5月16</td>
<td>河川</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>御為町木元</td>
<td>中山</td>
<td>砂雑土</td>
<td>冬春耕</td>
<td>5月10</td>
<td>5月12</td>
<td>5月14</td>
<td>河川</td>
<td>—</td>
</tr>
<tr>
<td>鳥野町川北</td>
<td>準耕 塩土（黒土）</td>
<td>早植</td>
<td>8月上</td>
<td>9/2</td>
<td>9/10</td>
<td>9/14</td>
<td>地下水</td>
<td>中干</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注）土壌の乾湿：乾 但し、No.3はやや湿
栽培法 ：時間 但し No.2、No.7は前観
調査面積 ：30cm × 30cm 2か所、但し No.1.2.7は1か所
No.4.5.13は50cm × 50cm 2か所

# 第2表 ウリカワの発生消長

<table>
<thead>
<tr>
<th>場所</th>
<th>植期</th>
<th>移植期</th>
<th>発生始め</th>
<th>発生盛期</th>
<th>発生終期</th>
<th>開花始</th>
<th>開花期</th>
<th>走出枝を見た日</th>
<th>地塊形成を見た日</th>
<th>最大生産量を示した日</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>鳥山</td>
<td>4月</td>
<td>5/11</td>
<td>8</td>
<td>39</td>
<td>79</td>
<td>70</td>
<td>79</td>
<td>38</td>
<td>—</td>
<td>6.22</td>
</tr>
<tr>
<td>鈴鹿</td>
<td>5/15</td>
<td>5/16</td>
<td>1</td>
<td>40</td>
<td>74</td>
<td>68</td>
<td>74</td>
<td>33</td>
<td>—</td>
<td>7.18</td>
</tr>
<tr>
<td>津</td>
<td>4.20</td>
<td>4.22</td>
<td>11</td>
<td>49〜54</td>
<td>66</td>
<td>81</td>
<td>89</td>
<td>45</td>
<td>56</td>
<td>6.17</td>
</tr>
<tr>
<td>安濃</td>
<td>4.27</td>
<td>4.28</td>
<td>10</td>
<td>58〜58</td>
<td>75</td>
<td>80</td>
<td>83</td>
<td>39</td>
<td>50</td>
<td>6.27</td>
</tr>
<tr>
<td>芸濃</td>
<td>5.5</td>
<td>5.6</td>
<td>5</td>
<td>40〜45</td>
<td>65</td>
<td>52</td>
<td>60</td>
<td>41</td>
<td>42</td>
<td>7.17</td>
</tr>
<tr>
<td>飯南</td>
<td>6.3</td>
<td>6.5</td>
<td>5</td>
<td>44</td>
<td>50</td>
<td>40</td>
<td>44</td>
<td>51</td>
<td>62</td>
<td>6.28</td>
</tr>
<tr>
<td>玉城</td>
<td>4.22</td>
<td>4.27</td>
<td>4</td>
<td>20</td>
<td>44</td>
<td>31</td>
<td>43</td>
<td>50</td>
<td>52</td>
<td>7.19</td>
</tr>
<tr>
<td>伊勢</td>
<td>5.8</td>
<td>5.10</td>
<td>5</td>
<td>15</td>
<td>36</td>
<td>50</td>
<td>40</td>
<td>32</td>
<td>52</td>
<td>8.1</td>
</tr>
<tr>
<td>上野</td>
<td>5.14</td>
<td>5.16</td>
<td>10</td>
<td>40</td>
<td>75</td>
<td>58</td>
<td>55</td>
<td>24</td>
<td>—</td>
<td>7.27</td>
</tr>
<tr>
<td>御浜</td>
<td>5.10</td>
<td>5.12</td>
<td>8</td>
<td>51</td>
<td>73</td>
<td>51</td>
<td>73</td>
<td>45</td>
<td>52</td>
<td>6.27</td>
</tr>
<tr>
<td>鳥野</td>
<td>5.10</td>
<td>5.14</td>
<td>4</td>
<td>22</td>
<td>58</td>
<td>40</td>
<td>77</td>
<td>30</td>
<td>—</td>
<td>—</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注）数字は移植後の日数を示す。
が大多数であった。

移植後5～6葉が出始める時期に確認されるが、その時期は移植後24～45日目に分布し、場所による差異がある。また、この時期はウリカワの個体数が急増し始めている時期と一致している。

塊茎形成期は、移植後30～60日目で、多くは移植後50～60日目にみられる。

塊茎形成の深度分布について調査した結果は、第3表のとおりで、田面下0～2cmに塊茎の25％、2～4cmに57～62％が形成され、10cm以下では塊茎が確認されなかった。

移植後日数とウリカワの葉数別分布割合は、第4表および第1図のとおりである。

第3表 ウリカワ塊茎の深度分布比率

<table>
<thead>
<tr>
<th>形成深度</th>
<th>场所</th>
<th>深れ</th>
<th>農業センター</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0cm ～ 1cm</td>
<td>1%</td>
<td>0%</td>
<td>25%</td>
</tr>
<tr>
<td>1 ～ 2</td>
<td>18</td>
<td>0</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>2 ～ 3</td>
<td>40</td>
<td>0</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>3 ～ 4</td>
<td>22</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>4 ～ 5</td>
<td>9</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>5 ～ 6</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>6 ～ 8</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>8 ～ 10</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>10cm 以下</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

第4表 移植後のウリカワの葉数別占有率の推移


注）実態調査場所のうち、津、安藤、芸能、伊勢の4か所平均

伊勢においては、移植後2～3日目から発生し始める。

初生葉期の個体が占める割合は、移植後10日目で全発生数の50％であり、移植後20日目で5％程度に減少する。その後1～2日目には初生葉期の個体は減少しない。初生葉期の個体が占める割合は、移植後5日目で全発生数の50％を占めるが、移植後10～30日目には初生葉期の個体数が減少せず、移植後40～60日目でしょうとあるのが再び確認される。津における発生数は、移植後3～11日目である。初生葉期の個体数が全発生数の60％を占める時期は、鈴鹿と同様である。初生葉期の個体はその後減少するが移植後69日目まで確認される。

1～2葉期のウリカワは、伊勢・鈴鹿・津とも移植後15～30日目頃に多く、以後少なくなる傾向を示した。

3～4葉期の個体が最終に達する時期は、鈴鹿では移植後33日目頃、津で25日目、伊勢で20日目であり、南になるほど早く。

5葉期以上の個体は、移植後30～40日目をすぎると、全体の50％以上を占めるが、場所による差異があある。
考察

ウリカワの塊茎からの発生は、温湿条件下で温度的
に4月上旬〜中旬（平均気温1.2〜1.4℃）になれば可
能であると報告されている。しかし、第5表の
とおり本調査の温度条件下では、4月第8半期からウリ
カワの発生が可能である。また、発生の速さについては、
土壌条件、塊茎の成熟と関連するといわれる。8, 10
第1表のとおり本調査でも発生始めに差異が生じたのは
これらの要因が関与しているものと思われる。

第5 表 昭和49年度の気温
（農業技術センター観測）

<table>
<thead>
<tr>
<th>月</th>
<th>半月</th>
<th>最高気温</th>
<th>最低気温</th>
<th>平均気温</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3月第5半月</td>
<td>9.2°C</td>
<td>1.7°C</td>
<td>5.5°C</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>12.1</td>
<td>2.8</td>
<td>7.5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>15.3</td>
<td>2.2</td>
<td>8.8</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>15.4</td>
<td>8.8</td>
<td>12.1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>18.4</td>
<td>7.2</td>
<td>12.9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>18.0</td>
<td>8.2</td>
<td>13.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>19.9</td>
<td>11.3</td>
<td>15.6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>19.7</td>
<td>7.8</td>
<td>13.8</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

出目地の分化は、第1表の展開と同時に始まるとする
報告があるが、本調査では、出目地は5〜6葉が出
始める頃に観察されている場所が多い。このことは、出
目地の分化と発生に、時間的なずれがあることに起因する。
早期・早植において出目地が観察される移植後数日
は、移生期がおおむね短くなる。

ウリカワの開花期は、自然条件下では、移植後40
〜50日目にみられ、日長時間による影響は少ないとさ
れているが、本調査の開花期は場所により異な
り、移植後50日程度の場所と移植後70日以降の
場所に分かれた。開花期が移植後70日以降となった
のは、津軽以北の地域が主である。これについては、栽培条件
・土壌条件等が関与しているものと思われる。

いずれの調査場も、ウリカワは6月下旬〜7月上
旬に発生数が最大となり、その後減少する発生消長を示
した。しかし、減少期を過ぎた後になっても発生が再び
増加する場所が5か所もある。なお、減少の原因として
は、中干しによる落水9）あるいは水温上昇7）が考え
られる。

塊茎は田面下4cmまでに82〜87％が形成され、田
面下10cmを越える所には確認されていない。このこと
は佐竹らの報告8）と一致するが、塊茎形成は田面10
cmより深くても行われるという報告もある。

摘 要

1. 県下18か所の水田において、ウリカワの発生生
態を明らかにするため、ウリカワ発生消長の実態調査を行
った。
2. 本調におけるウリカワの発生は移植後6〜7日目、
おそらく移植後10日目であり、地域、作期に関係
しない。
3. 塊茎の形成時期は移植後50〜60日目頃であっ
た。
4. 塊茎が形成される深度は、田面下0〜4cmの浅い
ところであり、田面下10cmより深いところに塊茎は形
成されなかった。
5. 移植後日数とウリカワの葉数ならびに葉数別分布
割合の関係は次のように推定することができる。
   初生葉期：移植後10日目まで 初生葉100％
   1〜2葉期：移植後15日目頃 初生葉 40％
   1〜2葉5％、3〜4葉5％
   3〜4葉期：移植後25日目頃 初生葉15％、1〜
   2葉5％、3〜4葉5％、5〜6葉
   15％
   5〜6葉期：移植後35日目頃 初生葉10％、1〜
   2葉15％、3〜4葉40％、5〜6葉
   30％、7葉以上5％

引 用 文 献

1） 阿山地区農業改良普及所（1956）：水田除草
   儀行調査。
2） 日本植物調査製研究協会（1972）：水田多年
   生雜草の発生面積 植調6〜7、17。
3） 日本植物調査製研究協会（1975）：水田の多
   年生雜草の発生面積一覧表 植調9〜4、15。
4） 野田健一（1972）：ウリカワの生態と防除
   雜草研究14、19〜28。
5） 農試試験場作物部雑草防除第2研究室（1974）
   ：昭和48年度水田多年生雑草防除試験成績概要
6） 農試試験場作物部雑草防除第2研究室（1975）
   ：昭和49年度水田多年生雑草防除試験成績概要
7） 大阪府農林技術センター（1978）：土壤水分
   とウリカワの生育試験 昭和47年度水田作栽培改善
   試験成績書、44〜45。
8） 佐竹健男・桑野正信（1969）：暖地における
   ユリカワの生態と防除に関する2、3の知見 雜草研
9） 滋賀県農業試験場（1973）：浮水がウリカ
ワの塊果形成に及ぼす影響について 昭和47年度水
田作栽培試験成績書, 41～42
10） 山岸淳・橋爪厚（1972）：ウリカワの生態と
その防除に関する研究 雑草研究14, 24～29.