

# アワ栽培における早期培土を基本とした機械除草体系

高橋昭喜\*・荻内謙吾・折坂光臣\*・高橋 修

(岩手県農業研究センター県北農業研究所・\*岩手県農業研究センター)

A mechanical weeding system for foxtail millet cultivation by early ridging

Akiyoshi TAKAHASHI\*, Kengo OGIUCHI, Mitsuomi ORISAKA\* and Osamu TAKAHASHI

(Iwate Agricultural Research Center, Kenpoku Agricultural Institute・

\*Iwate Agricultural Research Center)

## 1 はじめに

岩手県の畑地帯を中心としたアワ、キビなどの雑穀栽培においては、手作業中心の零細規模の農家はもとより管理機などの機械作業を導入している農家でも補完的に手取り除草を行っている。雑草害による収量低下を避けるため除草作業は必須であるが、担い手の高齢化、除草にかかる経費増などが面積拡大のネックになっている。このため除草作業の省力化・軽労化は規模に関わらず重要な問題である。

そこで本研究では、アワ栽培において、特殊爪を用いた早期培土と通常培土の組み合わせによる機械除草体系について検討した。

## 2 試験方法

試験は、2006年に岩手県農業研究センター県北農業研究所の圃場（軽米町、表層腐植質黒ボク土）において実施した。供試作物はアワ（大槌10）を用い、5月25日にロール式播種機を用いて条間65cmで300g/10a播種した。施肥は、窒素、リン酸、カリを基肥としてそれぞれ3.6、15.0、10.8kg/10aを播種直前に施用した。

検討した除草体系は以下のとおりとした。すなわち、播種後25日にあたる6月19日にM社製特殊爪（図1）を装着した管理機（乗用体系では乗用管理機、歩行体系では歩行型管理機）により、アワの下葉1～2枚を隠す程度の軽い培土（以下、早期培土という）を実施し、その後6月26日と7月5日に通常の耕耘爪と培土板を装着した管理機により培土を実施した（以下、本除草体系を早期培土体系という）。成熟期の生育量及び収量については、手

取り除草を実施した完全除草区を比較として設置した。試験は1区50㎡、2連で実施した。

## 3 試験結果及び考察

培土直前の株間の雑草発生本数は、340～440本/㎡（1畦1mの間の株間（15cm幅）に発生した50～65本を㎡当りに換算した）であった（表1）。早期培土体系の実施により、最終的に歩行体系で92.1%、乗用体系で91.2%の抑草（本数）率となった。雑草の種類別には、イネ科雑草（54.5～60.3%）は広葉雑草（94.2～96.3%）に比べて抑草率が低かった（表1）。

収量についてみると（表2）、有効穂数率に区間差はみられなかったが、早期培土体系は完全除草区と比較すると穂長がやや短くなり、歩行体系、乗用体系とも20%程度収量が低下した。

収量水準別の生育相をみると（表3）、穂数が多くても雑草量が多い場合には、穂長が短くなり収量が低下した。穂数が25～30本/㎡、穂長が18～20cm、雑草本数（乾物重）が10本/㎡（200g/㎡）以下の場合に、収量400kg/10a以上を確保した。

1時間あたりの圃場作業量は、歩行体系で6.7a、乗用体系で20aであり、作業可能面積（負担面積）は歩行体系で179a、乗用体系で538aであった（表4）。早期培土体系の導入により、完全に手取りを行った栽培体系に比べて45.5～48.5時間の除草作業時間が削減され、これによる余剰労賃で減収補填ならびに機械の減価償却をするための下限面積を試算すると、歩行体系で20a、乗用体系で185aとなった（表5）。

## 4 まとめ

アワ栽培において、特殊爪を装着した管理機による早期培土と、通常培土を組み合わせた早期培土体系の実施により、90%以上の抑草率を確保した。

早期培土体系により10aあたり45時間以上の除草作業が削減され、完全除草区の約80%の収量を確保した。

早期培土体系では、イネ科雑草の抑草率が低くなる傾向があり、また播種時の条間の合わせ目の施工精度が低いと除草精度を低下させることから、今後の検討が必要である。



図1 特殊爪の形状

表 1 雑草発生量

| 体系 | 雑草発生量       |             |            |              |             |             |            |              |             |             |            |              |
|----|-------------|-------------|------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|
|    | 広葉          |             |            |              | イネ科         |             |            |              | 計           |             |            |              |
|    | 培土前         |             | 収穫時        |              | 培土前         |             | 収穫時        |              | 培土前         |             | 収穫時        |              |
|    | 本数<br>(本/㎡) | 本数<br>(本/㎡) | 抑草率<br>(%) | 乾物重<br>(g/㎡) | 本数<br>(本/㎡) | 本数<br>(本/㎡) | 抑草率<br>(%) | 乾物重<br>(g/㎡) | 本数<br>(本/㎡) | 本数<br>(本/㎡) | 抑草率<br>(%) | 乾物重<br>(g/㎡) |
| 歩行 | 413.6       | 23.9        | 94.2       | 305.5        | 27.2        | 10.8        | 60.3       | 57.3         | 440.8       | 34.7        | 92.1       | 363          |
| 乗用 | 297.0       | 11.1        | 96.3       | 87.7         | 40.4        | 18.4        | 54.5       | 157.2        | 337.5       | 29.6        | 91.2       | 245          |

注) 抑草率＝(培土前の雑草本数－収穫時の雑草本数)／培土前の雑草本数×100

表 2 成熟期の生育量及び収量

| 体系 |       | 全重<br>(kg/10a) | 子実重<br>(kg/10a) | 同左完全除<br>草区対比率 | 稈長<br>(cm) | 穂長<br>(cm) | 茎数<br>(本/㎡) | 穂数<br>(本/㎡) | 有効穂数率<br>(%) |
|----|-------|----------------|-----------------|----------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|
| 歩行 | 早期培土区 | 1035           | 373             | 79%            | 152        | 17.3       | 40.0        | 33.1        | 83           |
|    | 完全除草区 | 1225           | 470             | (100%)         | 159        | 19.1       | 43.3        | 35.5        | 82           |
| 乗用 | 早期培土区 | 1094           | 325             | 78%            | 151        | 16.0       | 51.5        | 41.2        | 80           |
|    | 完全除草区 | 1113           | 417             | (100%)         | 151        | 17.5       | 50.2        | 40.8        | 81           |

有効穂数率＝穂数/茎数×100

表 3 早期培土体系における収量水準別の生育相

| 収量水準<br>(kg/10a) | 穂数<br>(本/㎡) | 茎数<br>(本/㎡) | 出芽本数<br>(本/㎡) | 有効穂数率<br>(%) | 穂長<br>(cm) | 全重<br>(kg/10a) | 雑草本数<br>(本/㎡) | 雑草乾物重<br>(g/㎡) | 同左全重比<br>(%) |
|------------------|-------------|-------------|---------------|--------------|------------|----------------|---------------|----------------|--------------|
| 400以上            | 25～30       | 35～40       | 50～60         | 80～85        | 18～20      | 1000～1200      | 10以下          | 200以下          | 20未満         |
| 300～400          | 30～50       | 40～65       | 60～100        | 75～80        | 15～18      | 1000～1200      | 15～45         | 200～500        | 20～50        |
| 300未満            | 35未満        | 50未満        | 70未満          | 80未満         | 16未満       | 1000未満         | 25以上          | 500以上          | 50以上         |

表 4 早期培土体系の負担面積

| 体系       |       | 歩行   | 乗用  |
|----------|-------|------|-----|
| 作業機圃場作業量 | (a/h) | 6.7  | 20  |
| 1日の作業時間  | h     | 11.8 |     |
| 実作業率     | %     | 68   |     |
| 1日の実作業時間 | h     | 8.0  |     |
| 作業日数     | 日     | 5    |     |
| 作業可能日数率  | %     | 67   |     |
| 作業可能日数   | 日     | 3.4  |     |
| 作業可能時間   | h     | 26.9 |     |
| 負担面積     | (a)   | 179  | 538 |

表 5 経済性試算

|                            |               | 歩行体系          | 乗用体系        |
|----------------------------|---------------|---------------|-------------|
| 減価償却                       | 購入価格          | 円 323,400     | 3,364,200   |
|                            | 負担割合          | % 50          | 50          |
|                            | 年償却費          | 円/年 29,106    | 302,778     |
| 余剰労賃で減収補填ならびに減価償却するための必要面積 | 10a当たり作業時間    | h 4.5(1.5×3回) | 1.5(0.5×3回) |
|                            | 10a当たり手取り除草時間 | h 50          | 50          |
|                            | 10a当たり剰余時間    | h 45.5        | 48.5        |
|                            | 雇用単価          | 円/h 650       | 650         |
|                            | 10a当たり余剰労働費   | 円 29,575      | 31,525      |
|                            | 10a当たり減収益     | 円 15,200      | 15,200      |
|                            | 利用規模の下限面積     | a 20          | 185         |

注) 算定根拠

いずれの体系も機械の耐用年数は5年、残存価格10%

手取り除草作業時間は二戸地域の現状調査結果(二戸普及センター調べ)より。

標準収量200kg/10a、減収割合は20%、販売単価はkg当たり380円