

固定タイン改良とスコープによるアワ栽培の除草適応性

藤原敏*・鶴田正明*・武田純一**

Applicability to millet cultivation of a weeding method using an improved rake fixed by rotary and scope installed in tractor

Satoshi FUJIWARA* , Masaaki TSURUTA* , Jun-ichi TAKEDA**

[キーワード] Cレーキ+Hレーキ(ワイヤー)、スコープ、直進播種同時除草、アワ

1. はじめに

岩手県のアワ栽培面積(平成16年)は、43haと全国栽培面積の42%を占め、国内最大の産地となっている。また、消費者の健康指向により近年需用増加が見込まれる。

しかし、アワは登録除草剤がないため、転換畑の中規模経営農家でも人力による除草作業の場合が多く、全作業労働時間の半分近くを占めているのが現状である。

そこで、北海道のビート栽培等で利用されている固定タイン(キュウホー製)と、スコープを利用して直進播種されたアワの除草法(播種後3週間前後)について試験を行い、タインを用いたアワ栽培の除草適応性が確認されたので報告する。

(5) 固定タイン

本試験で利用したレーキはVレーキ・Cレーキ・Hレーキの3種類。

各レーキの除草用途、形状等について、以下のとおり。Hレーキは、左右3本の針金から構成され、内側と中間の針金の直径は細いため、比較的緻密な除草が可能である。

そこで、雑穀除草用に改良する固定タインの元レーキとして選定した(写真1)。

2. 試験方法

(1) 供試機械名:

○直進播種・追随除草試験;24馬力トラクター(ボタGL240)+ロータリー(クボタR5G)

改良固定タイン(Hレーキ)、真空播種機(シドエース3条)

慣行播種試験:旗ポールをほ場に設置

直進播種試験:トラクターに自作スコープを装着

○改良固定タイン除草試験;同トラクターにロータリーを装着、それにCレーキと改良固定タイン(Hレーキ)を装着

(2) 試験場所:岩手県農業研究センターほ場 50a区画畑

(3) 耕種概要:条間80cm×3条×35m(追随除草区は1往復)、株間5cm、供試品種:大槌10(アワ) 前作:アワ、キビ

(4) 試験区の構成



写真1 Hレーキ(針金内中側の直径3.0mm、外側4.5mm)

トラクタ		直進播種・追随除草試験				改良固定タイン除草試験			
耕起	播種	5/27(耕起後5日目)				5/29(耕起後7日目)			
		真空播種機:シドエース3条(株間5cm)+マーカー(啓文社製作所 KD401)		慣行播種		真空播種機:シドエース3条(啓文社製作所 KD401) 株間5cm		慣行播種	
	クボタGL240	試験区:168㎡ 80cm(畝間)×3(畝数)×35m(畝長)×2		試験区:5cm×60cm×35m		試験区:84㎡ 80cm(畝間)×3(畝数)×35m(畝長さ)		試験区:84㎡ 80cm(畝間)×3(畝数)×35m(畝長さ)	
	ロータリーR5G	除草機:Vレーキ(3)+Hレーキ(3・閉状態) (キュウホー)		ロータリー使用		除草機:Vレーキ(3)+Hレーキ(3・閉状態) (キュウホー)		除草機:Vレーキ(3)+Hレーキ(3・閉状態) (キュウホー)	
		【直進播種同時除草】		【慣行播種同時除草】		【直進播種同時除草】		【慣行播種同時除草】	
		トラクタ装備:スコープ		旗ポール		トラクタ装備:スコープ		旗ポール	
		ほ場設置:水糸(往路のみ)		ほ場設置:旗ポール(往路のみ)		ほ場設置:水糸		ほ場設置:水糸	
		往路のみ		往路のみ		試験区数:10(往路のみ)		試験区数:10(往路のみ)	
		6/17(播種後21日目)				6/20(播種後22日目)			
		Cレーキ	Hレーキ	Cレーキ	Hレーキ	Cレーキ	Hレーキ	Cレーキ	Hレーキ
		開10cm	改良(+W 開10cm)	試験1と同じ	試験1と同じ	試験1	改良(+P 閉状態)	試験2	試験1と同じ
		—	改良(+W 開8cm)	試験1と同じ	試験1と同じ	試験3	改良(+P 開10cm)	試験4	試験3と同じ
		開8cm	—	試験1と同じ	試験1と同じ	試験5	改良(+W 開10cm)	試験6	試験5と同じ
						試験7	改良(+W 閉状態)	試験8	試験7と同じ
						試験9(標)	開8cm 閉状態	試験10(標)	試験9と同じ

* 岩手県農業研究センター **岩手大学農学部

Cレーキは、一般的な畑作除草の中心タインとして使用されている。四本ある針金状タインのうち、設置されたチューブを上下に移動させることで内側タイン強度を調整可能。サイズは今回使用されたレーキの中で最も大きい(写真2)。

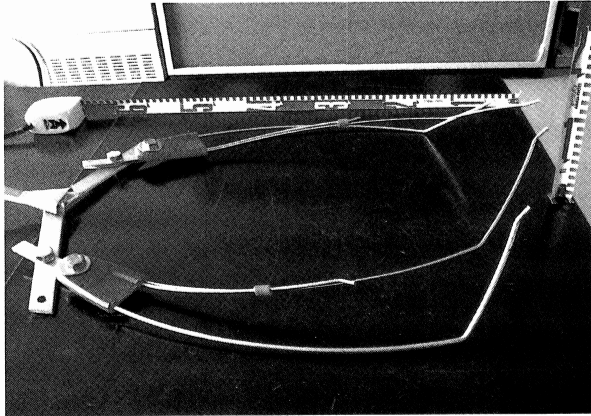


写真2 Cレーキ(針金内側の直径3.0mm、外側4.5mm)

一般畑作物の除草の場合、作土の硬盤をほぐすためVレーキ(写真3)が最前列に設置される。左右2本の針金から構成され、内側針金の直径は、他のレーキよりやや太い形状をしている。

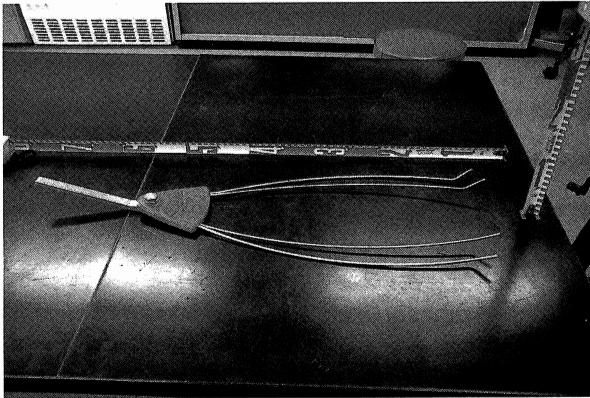


写真3 Vレーキ(針金内側の直径4.0mm、外側4.5mm)

(6) 固定タインの改良

Hレーキの先端に、ピアノ線(長さ6cm)を左右に各1カ所ずつ設置。試験区の構成には「+P」と表示した(写真4)。

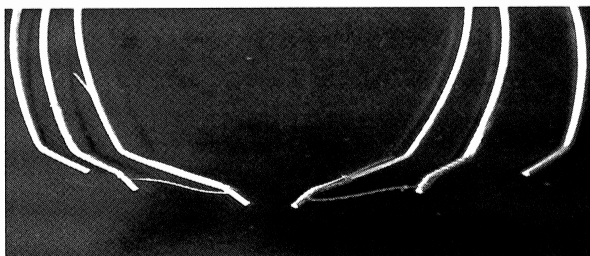


写真4 改良固定タイン(ピアノ線 直径0.7mm)

Hレーキの針金状タイン(左右計6本)の自由度が確保できるよう、ワイヤーを長めにして4カ所設置。試験区の構成には「+W」と表示した(写真5)。

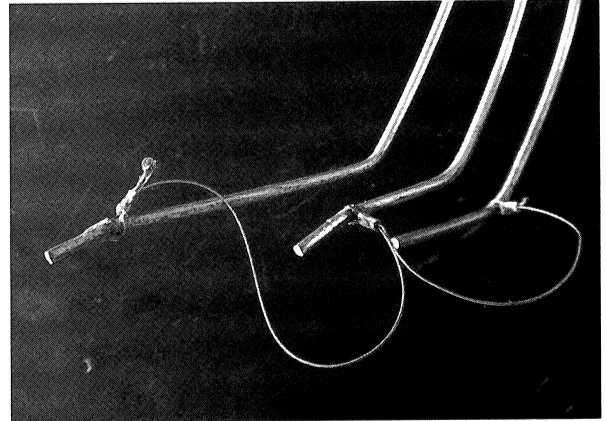


写真5 改良固定タイン(ワイヤー 直径0.55mm)

(7) 播種同時除草

固定タイン(3条)の中心と播種位置が同じ位置となるよう2種類のレーキ(V・Hレーキ)をロータリー後方に設置(写真6)。最初の播種作業となる畝にのみ、走行予定位置となる部分へ水糸を設置した。真空播種機の左右に装着したマーカは、旋回後トラクター走行位置となるよう長さを調整(写真7)。

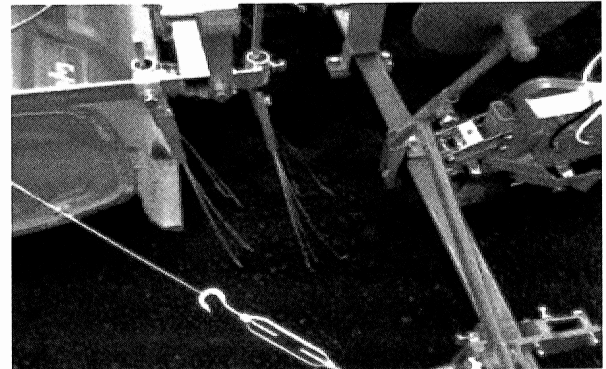


写真6 固定タインの設置位置



スコープ

3. 試験結果と考察

(1) 直進播種(スコープ又は旗ポール使用)

トラクタフロント部に設置したスコープ(写真7)で、トラクタ走行位置となる水糸(ほ場に設置)を確認しながら走行した試1は、往路時の目標播種(水糸)位置からのズレは、左右5cm以内に収まった(図1)。

復路はマーカ跡を目視して走行した結果、最初の進入3m程度は目標播種位置より右に10cm弱ズレたが、その後は目標播種位置に近づき、おおむね直線的な播種が行われた。

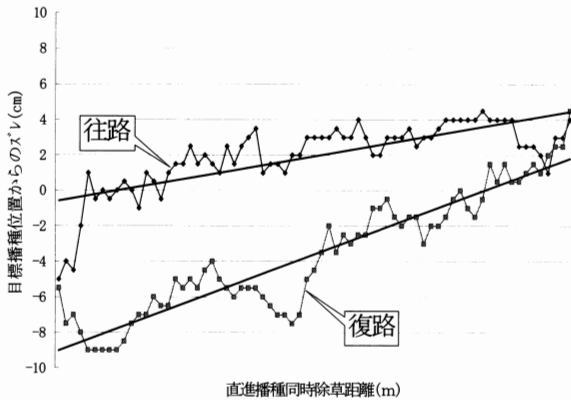


図1 スコープ・水糸・マーカ使用時の播種位置の一例

一方、旗ポールを目標に走行した試2では、往路・復路ともに大きな蛇行走行となった(図2)。

以上の結果を踏まえ、スコープと水糸を利用した走行は、目標走行位置(水糸)とトラクタ走行位置とのズレの大きさが容易に判断できたため、精度の高いハンドル操作が可能となった。

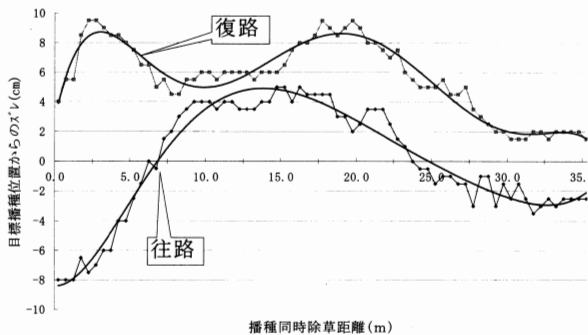
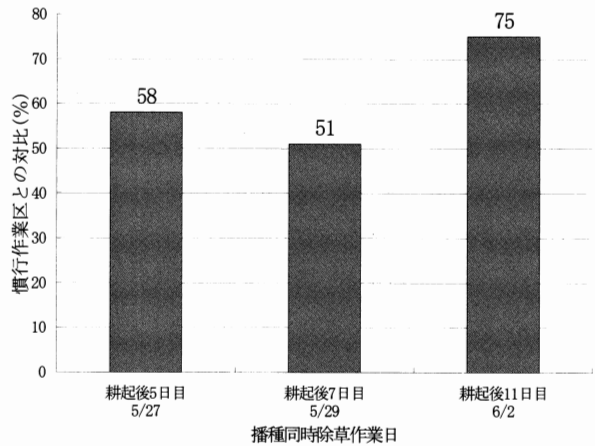


図2 旗ポール・マーカ使用時の播種位置の一例

(2) 直進播種同時除草(スコープ使用)

5月22日に耕起した後、5、7、11日目に播種同時除草作業を実施した。除草後のレーキ先端には、雑草根が多く付着しているのが確認された。

6月17日に雑草調査(0.5㎡ 2反復)した結果、慣行作業区の除草割合を0とした場合、除草効果は慣行対比7



5～51%となり、除草効果が顕著であった(図3)。

図3 播種同時除草時期による雑草除草割合(%)

播種同時除草した各区の除草割合は次の式で表す。

各区の雑草除草割合(%) =

$$\frac{\text{慣行作業区雑草株数} - \text{各区の残存雑草株数}}{\text{慣行作業区雑草株数}} \times 100$$

※播種期が異なる試験区の雑草株数は、慣行作業区と同数と仮定した。

※5/27、5/29の棒グラフ：11区(2反復)の平均値

※6/2の棒グラフ：8区(2反復)の平均値

(3) 追随除草(スコープ又はタイン改良使用)

直進播種・追随除草試験で実施された、スコープを利用して直進播種(同時除草)を行った試験1区は、アワ残存割合が安定して高かった(図4の右上楕円内、写真8)。特に除草時にCレーキとHレーキ(ワイヤ装着、レーキ先端を10cm開状態)を併用した場合、アワ残存割合・雑草除草割合ともに90%を超える結果となった(図4のA)。

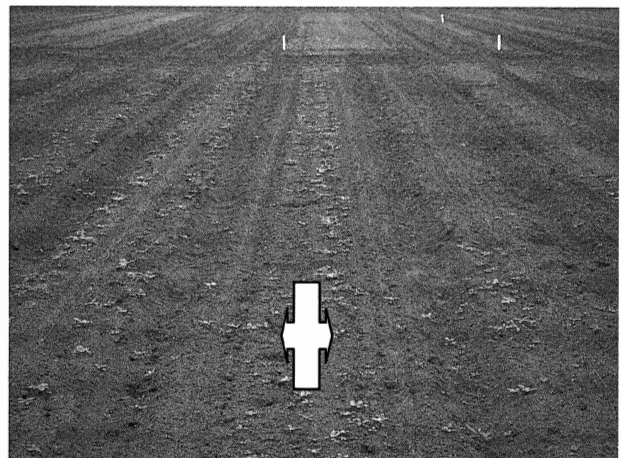


写真8 播種同時除草後のほ場(左17日後、右21日後)

除草時にCレーキ(8cm開状態)のみ使用した場合、除草割合が8割程度であった(図4のB)。雑草除草が顕著でかつ、

アワの残存割合が高い範囲が図4の①(右上)に該当した。

多くの場合、スコープを使用した直進播種同時除草区で追随除草を行うと、図4の①(右上)の範囲に分布が多く確認された。

一方、旗ポールを使用して播種が行われた慣行播種区を追随除草した試験2区では、アワ残存割合が低調であった(図4の波線状の楕円内)。この原因として、蛇行して播種されていたアワを追随除草時にすき込みしたためと考えられた。

改良タイン(ワイヤー・ピアノ線等を設置)を使用した除草試験で、安定した除草がなされたのは、CレーキとHレーキ(ワイヤー装着、10cm開状態)を併用した試験5、6区であった。2区ともに図5の右上①のエリアに位置し、アワ残存

率70%前後確保、作物をすきこむ危険性が最も低い結果となった。他のレーキで除草を行った場合では、一方の試験区で雑草の除草割合が高いと、アワの残存割合が低く(図5の試験2・試験8)、両区とも除草割合が高いが双方ともアワ残存割合が低調となる傾向が確認された(図5の試験1・2)。

また、タインが閉状態(内側針金が接触している状態)にある試験1・2及び試験7~10では、開状態にある試験区3~6と比較して除草時にアワを鋤こむ割合が高くなった。これは、タインが閉じた状態で生育しているアワの上を移動することが原因と思われた。

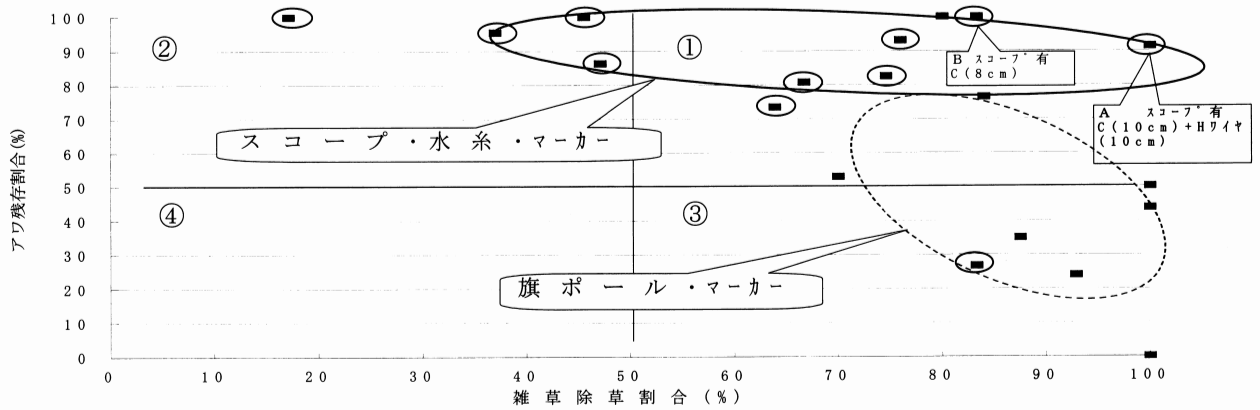


図4 スコープ又は旗ポール使用時のアワ残存割合・雑草除草割合

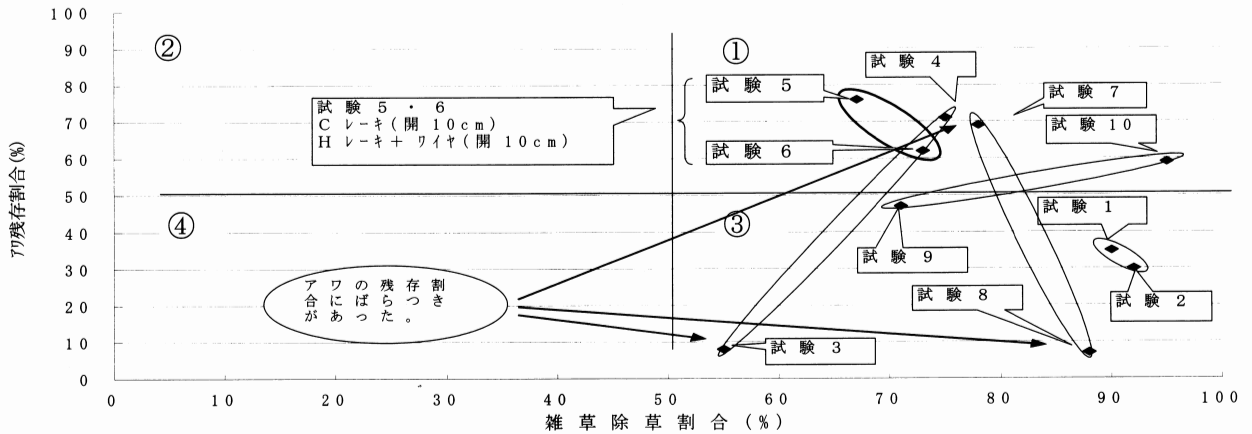


図5 固定タイン改良を用いたアワ残存割合・雑草除草割合(※調査時のアワ草高は約5cm、葉数4葉)

割合・アワ残存割合ともに7割確保し安定した除草であった。

4. まとめ

トラクターに設置したスコープと、ほ場に設置した水糸を利用することで、予定播種位置から左右5cm以内の播種が可能となった。

また、直進播種同時除草作業を耕起後7~11日後に行うことで、除草割合が慣行対比7割程度と除草効果が高かった。C・Hレーキ(+W、開状態)を併用した改良タインは、除草

5. 参考文献

- (1) 「雑穀栽培と機械化作業」
(岩手大学農学部 武田純一 平成17年)
- (2) 「雑穀除草について」
(岩手県農業研究センター県北農業研究所 平成17年)
- (3) 「固定タイン型株間除草機構の特性と利用技術の向上」
(北海道十勝農試 平成12年)